Aus der Abteilung Innere Medizin III
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. K. Kochsiek
und der Abteilung für Sportphysiologie und Sportmedizin
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. D. Jeschke
der Universität Tübingen

UNTERSUCHUNGEN ZUR EPIDEMIOLOGIE UND KLINIK DES MYOKARDINFARKTES –

EINE RETROSPEKTIVE STUDIE AN 1326 PATIENTEN DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK TÜBINGEN AUS DEN JAHREN 1960 BIS 1975

INAUGURAL – DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard–Karls–Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

EDGAR BAYER
aus Ichenhausen

1979

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536516_0017

Aus der Abteilung Innere Medizin III
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. K. Kochsiek
und der Abteilung für Sportphysiologie und Sportmedizin
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. D. Jeschke
der Universität Tübingen

UNTERSUCHUNGEN ZUR EPIDEMIOLOGIE UND KLINIK DES MYOKARDINFARKTES –

EINE RETROSPEKTIVE STUDIE AN 1326 PATIENTEN DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK TÜBINGEN AUS DEN JAHREN 1960 BIS 1975

INAUGURAL – DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard–Karls–Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
EDGAR BAYER
aus Ichenhausen

1979

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Prof. Dr. Dr. N. Schwenzer

1. Berichterstatter: Prof. Dr. D. Jeschke

2. Berichterstatter: Prof. Dr. K. Kochsiek

---

gedruckt bei Firma H.- J. Köhler, Reprografischer Betrieb, 7400 Tübingen, Neue Str. 11

Diese Arbeit ist meiner Studienkollegin und lieben Ehefrau Birgit gewidmet als Dank für all das Gute, das ich von Ihr erfahren durfte.

Für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung während der Erstellung der Arbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. D. Jeschke herzlich danken.
Mein weiterer Dank gilt Herrn Prof. Dr. K. Kochsiek, der meiner Studie wohlwollendes Interesse entgegenbrachte und mit dessen freundlicher Genehmigung ich im Archiv der Medizinischen Universitätsklinik arbeiten konnte.
Ebenfalls erwähnen möchte ich die vielen kleinen - und dennoch unentbehrlichen Hilfen - , die mir vom Sekretariat des Archivs und den Mitarbeitern der Elektronischen Datenverarbeitungsanlage der Medizinischen Klinik zuteil wurden.

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S :

		Seite
I	Einleitung	7
II	Methodik	9
	1. Erfassung des Patientengutes	9
	2. Ermittlung der Laborwerte	9
	3. Bestimmung des Infarkt-Schweregrades	10
	4. Auswertung	10
III	Ergebnisse	14
A	Untersuchungen zur Klinik des Myokardinfarktes	14
	1. Orientierende Informationen über das Ge - samtkollektiv	14
	2. Zahl der Patienten mit frischem Myokardinfarkt in den einzelnen Jahrgängen und in Relation zur Gesamtzahl aller in der Med. Universitätsklinik Tübingen behandelten Patienten	15
	3. Verteilung der Herzinfarktereignisse auf die verschiedenen Kalendermonate	16
	4. Geschlechtsverteilung der Herzinfarktkranken	17
	5. Altersverteilung der Patienten mit frischem Myokardinfarkt	18
	6. Altersverteilung der Patienten mit frischem erstem Myokardinfarkt	19
	7. Häufigkeit der jugendlichen Myokardinfarkte in den einzelnen Jahrgängen	20
	8. Dauer des stationären Aufenthaltes	21
	8. 1. Behandlungsdauer für Patienten in verschiedenem Lebensalter	21
	8. 2. Behandlungsdauer in verschiedenen Jahr - gängen	22
	8. 3. Behandlungsdauer für Diabetiker	23

Seite

9. Letalität beim Herzinfarkt in den verschiedenen Jahrgängen 24
10. Überlebensdauer von Patienten, die während der klinischen Behandlung am Myokardinfarkt verstarben 25
10. 1. Verteilung der Todesfälle während der ersten drei Tage nach dem akuten Ereignis 25
10. 2. Geschlechtsunterschiede in der durchschnittlichen Überlebensdauer 25
10. 3. Überlebensdauer und Letalität in den verschiedenen Lebensaltern 26
11. Todesursachen beim Herzinfarkt 27
11. 1. Todesursachen in verschiedenen Lebensaltern 27
11. 2. Durchschnittliche Überlebensdauer bei verschiedenen Todesursachen 28
11. 3. Häufigkeit der Todesursachen bei Patienten, die innerhalb der ersten 10 Tage verstarben 30
12. Lebensalter, zeitliche Folge der Infarktereignisse und Letalität bei Patienten mit erstem Herzinfarkt, Rezidivinfarkt und mehrfachem Rezidivinfarkt 31
12. 1. Durchschnittliches Lebensalter der Patienten beim ersten Infarkt bzw. bei weiteren Infarkten 31
12. 2. Zeitlicher Abstand zwischen den Rezidivinfarkten 31
12. 3. Letalität beim ersten Infarkt und bei den Rezidivinfarkten 32
13. Geschlechtsverteilung und Letalität bei Patienten mit erstem Infarkt und bei Patienten mit mehr als einem Infarkt 33

Seite

13. 1. Geschlechtsverteilung beim ersten Infarkt bzw. bei den Rezidivinfarkten. 33
13. 2. Letalität beim ersten Infarkt bzw. bei den Rezidivinfarkten 33
14. Humorale Zeichen des Myokardinfarktes ... 34
14. 1. Leukozytenzahl beim frischen Myokard - infarkt 34
14. 2. SGOT-Aktivität beim frischen Myokard - infarkt 34
14. 3. LDH-Aktivität beim frischen Myokardin- farkt 35
14. 4. CPK-Aktivität beim frischen Myokardin- farkt 35
14. 5. CK-Aktivität beim frischen Myokardin - farkt 35
15. Humorale Zeichen des Myokardinfarktes bei Überlebenden und bei Verstorbenen 36
16. Letalität in Zusammenhang mit den humoralen Zeichen des Myokardinfarktes 37
16. 1. Letalität bei Leukozytenwerten über 8000/mm^3, CPK größer als 0,7 U/L, GOT größer als 20 IE/L und LDH größer als 240 IE/L 37
16. 2. Letalität bei Leukozytenwerten über 8000/mm^3, CK größer als 50 IE/L, GOT größer als 20 IE/L und LDH größer als 240 IE/L 37
16. 3. Letalität bei CK größer als 600 IE/L, GOT größer als 150 IE/L und LDH größer als 1000 IE/L 37
16. 4. Letalität bei Leukozytenwerten über 16.000/mm^3 37
17. Anamnese beim frischen Myokardinfarkt.... 38

Seite

17. 1. Infarktanamnese bei Leukozytenwerten über 8000/mm^3, CPK größer als 0,7 U/L, CK größer als 50 IE/L, GOT größer als 20 IE/L und LDH größer als 240 IE/L ... 38
17. 2. Infarktanamnese bei Herzinfarktpatienten mit manifestem Diabetes mellitus .. 38
18. Koronarprognostischer Index 39
18. 1. Überlebensdauer und Letalität für verschiedene CPI Schweregradgruppen 39
19. Veränderungen des CPI Mittelwertes bei verschieden hohen Leukozytenzahlen, CPK - bzw. CK-Werten, GOT- und LDH-Werten 41
19. 1. CPI Mittelwerte und Leukozytenzahlen .. 41
19. 2. CPI Mittelwerte und CPK- bzw. CK-Aktivität 41
19. 3. CPI Mittelwerte und GOT-Aktivität 42
19. 4. CPI Mittelwerte und LDH-Aktivität 42
19. 5. CPI Mittelwerte für CK größer als 600 IE/L, GOT größer als 150 IE/L und LDH größer als 999 IE/L 42
20. Veränderungen des CPI Mittelwertes bei unterschiedlicher Infarktanamnese und bei Vorliegen von Risikofaktoren des Myokardinfarktes 43
20. 1. CPI Mittelwerte bei typischer und nicht typischer Infarktanamnese 43
20. 2. CPI Mittelwerte bei Diabetikern und bei Nichtdiabetikern 43
20. 3. CPI Mittelwerte und Risikofaktoren des Herzinfarktes 43
21. Lokalisation der Myokardinfarkte nach dem EKG-Befund 44
21. 1. Infarktlokalisation und Letalität 46

Seite

B Untersuchungen zu Risikofaktoren des Myokardinfarktes .....

1. Risikofaktor Hypercholesterinämie 47
1. 1. Geschlecht und Cholesterinspiegel 47
1. 2. Lebensalter und Cholesterinspiegel 47
1. 3. Cholesterinspiegel bei Diabetikern und bei Nichtdiabetikern 48
2. Risikofaktor Hypertonie 48
2. 1. Geschlechtsunterschiede beim Risikofaktor Hypertonie 49
3. Risikofaktor Zigarettenrauchen 49
3. 1. Zeitdauer der Abstinenz bei Ex-Rauchern 50
3. 2. Rauchgewohnheiten bei Männern und Frauen 50
3. 3. Rauchgewohnheiten bei Frauen in verschiedenen Beobachtungszeiträumen 51
3. 4. Rauchgewohnheiten in verschiedenen Lebensaltern 51
4. Risikofaktor Übergewicht 52
4. 1. Veränderungen des mittleren Körpergewichtes während des Untersuchungszeitraumes 52
5. Risikofaktor körperliche Inaktivität 53
5. 1. Körpergewicht und körperliche Aktivität 54
6. Risikofaktor Diabetes mellitus 55
7. Risikofaktor Hyperurikämie 56
7. 1. Harnsäurewerte bei Frauen und Männern.. 56
8. Risikofaktoren und Alter der Patienten zum Zeitpunkt ihres ersten Myokardinfarktes .. 57
8. 1. Einfluß des Risikofaktors Hypercholesterinämie auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt 57
8. 2. Einfluß des Risikofaktors Hypertonie auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt 58

Seite

8. 3. Einfluß des Risikofaktors Zigarettenrauchen auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt 59
8. 4. Einfluß des Merkmals körperliche Inaktivität auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt 59
8. 5. Einfluß des Risikofaktors Diabetes mellitus auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt 60
8. 6. Einfluß des Risikofaktors Hyperurikämie auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt 60
9. Risikofaktoren sogenannter erster Ordnung beim Herzinfarkt 61
9. 1. Alter zum Zeitpunkt des ersten Infarktes und Anzahl der Risikofaktoren erster Ordnung 61
9. 2. Stationäre Behandlungsdauer und Anzahl der Risikofaktoren erster Ordnung 62
9. 3. Patienten mit erstem Infarkt bzw. Rezidivinfarkten und Anzahl der Risikofak - toren erster Ordnung 62
9. 4. Anzahl der Risikofaktoren erster Ordnung bei Überlebenden und Verstorbenen 63
9. 5. Coronar Prognostischer Index und Zahl der Risikofaktoren erster Ordnung 63
9. 6. Häufigkeit der primären Risikofaktoren in den untersuchten Jahrgängen 64

Seite

IV Diskussion 66

A Zur Klinik des Myokardinfarktes 66

1. Zahl der Neuerkrankungen am Myokardin - farkt im Zeitraum von 1960 - 1975 66
2. Zusammenhänge zwischen dem Auftreten des Herzinfarktereignisses und dem Kalendermonat 67
3. Geschlechtsverteilung beim frischen Myokardinfarkt 67
4. Altersverteilung beim frischen Myokardinfarkt 68
5. Zahl der Patienten mit erstem Infarkt und mit Rezidivinfarkten 69
6. Stationäre Behandlungsdauer bei Patienten mit frischem Myokardinfarkt 70
7. Letalität des Myokardinfarktes 71
8. Todesursachen beim frischen Myokardinfarkt 75
9. Diagnostische und prognostische Kriterien beim frischen Myokardinfarkt 77

9. 1. Anamnese 77
9. 2. Elektrokardiogramm 79
9. 3. Leukozytenzahl 81
9. 4. Serumenzyme 83
9. 5. Coronar Prognostischer Index nach NORRIS and al. (67) 84

B Zu den Risikofaktoren des Myokardinfarktes .. 85

1. Risikofaktoren erster Ordnung 86
1. 1. Hypercholesterinämie 86
1. 2. Hypertonie 87
1. 3. Zigarettenrauchen 89
2. Risikofaktoren zweiter Ordnung 91
2. 1. Diabetes mellitus 91
2. 2. Hyperurikämie 93
2. 3. Bewegungsmangel und Übergewicht 94

Seite

V Zusammenfassung 95

VI Literaturverzeichnis 99

I. E I N L E I T U N G:

Um der Ätiologie des Myokardinfarktes näherzukommen, wurden vor allem in den letzten zwei Jahrzehnten umfangreiche epidemiologische Studien in allen Ländern der Welt durchgeführt. Dabei handelt es sich einerseits um großangelegte prospektive Studien mit überwiegender Orientierung auf die Risikofaktoren des Myokardinfarktes. Als Beispiel seien die Untersuchungen von EPSTEIN et al. (21) genannt, die seit 1959 an den 9.500 Bewohnern der amerikanischen Kleinstadt Tecumseh, Michigan durchgeführt werden. Andererseits handelt es sich um retrospektive Studien mit vorwiegender Orientierung auf klinische Daten. Als Beispiel sei auf die noch heute richtungsweisenden Untersuchungen von SIEVERS (90) an 3036 Herzinfarktpatienten während der Jahre 1935 bis 1959 verwiesen.
Das Anliegen dieser medizinischen Großuntersuchungen bestand darin, die zum Herzinfarkt führenden Ursachen herauszuarbeiten und damit Wege für eine wirkungsvolle Prävention der koronaren Herzkrankheit aufzuzeigen. So entwickelte sich aus der Synopsis dieses umfangreichen Untersuchungsmaterials das "Risikofaktorenkonzept", das nach SCHETTLER (37) schon lange das Gebiet der Arbeitshypothese verlassen hat und inzwischen mit handfesten Beweisen untermauert werden kann.
Trotzdem trifft in zahlreichen Einzelfällen dieses Risikofaktorenkonzept nicht zu, so daß weitere prospektive wie auch retrospektive Untersuchungen gerechtfertigt sind. Es erhebt sich weiterhin die Frage, ob diese Risikofaktoren die Prognose eines frischen Myokardinfarktes entscheidend beeinflussen. Außerdem ist es offen, welche Wertigkeit den bekannten Risikofaktoren für den Verlauf der Erkrankung im akuten Stadium zukommt. Nach NORRIS (67) werden es hier in erster Linie klinische Daten sein, die für die therapeutischen Konsequenzen des Arztes entscheidend sind. Nach dem Infarkt muß abgeklärt werden, inwieweit kardiale beziehungsweise extrakardiale Parameter in Form der Risikofaktoren einer erneuten Erkrankung Vorschub leisten und damit bei der Prävention eines Rezidivinfarktes Berücksichtigung finden müssen.

Auf dem Boden dieser Überlegungen hatte die vorliegende retrospektive Studie zum Ziel, sowohl epidemiologische als auch klinische Daten zu erheben und auszuwerten.
Besondere Beachtung fanden folgende Fragestellungen:

1. In welchem Umfang lassen sich bei unseren Patienten die allgemein anerkannten Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit (Hypercholesterinämie, Zigarettenrauchen, Hypertonie, Diabetes mellitus, Hyperurikämie, Übergewicht, körperliche Inaktivität) nachweisen?

2. Welche Einflüsse haben die obengenannten Risikofaktoren auf Eintritt, Prognose und Verlauf des Myokardinfarktes?

3. Lassen sich klinische oder humorale Parameter erstellen, die Verlauf und Prognose der Erkrankung entscheidend beeinflussen?

4. Können während unseres Beobachtungszeitraumes von 1960 bis 1975 Verschiebungen in der
   - Erkrankungshäufigkeit
   - Altersverteilung
   - Geschlechtsverteilung
   - Letalität

   nachgewiesen werden?

5. Welche Resultate ergaben sich aus dem Vergleich unserer Ergebnisse, die an Patienten einer deutschen Stadt mittlerer Größe gewonnen wurden, mit den Ergebnissen anderer Untersucher?

6. Können Besonderheiten dieses Tübinger Krankengutes aufgezeigt werden, die in Hinblick auf die weitere wissenschaftliche Bearbeitung von Wichtigkeit sind?

II. METHODIK:

II.1. ERFASSUNG DES PATIENTENGUTES:

Unter der Diagnose Myokardinfarkt waren im Archiv der Medizinischen Universitätsklinik Tübingen die Namen und Kennummern von 3089 Patienten angegeben, die sich in der Zeit vom 01.01.1960 bis zum 31.12.1975 in stationäre Behandlung begeben hatten.
3062 Krankenblätter konnten aufgefunden und analysiert werden. Von 27 Patienten lagen keine Unterlagen vor. Nach Durchsicht der Krankenblätter ergab sich, daß lediglich 1326 Patienten mit einem frischen Myokardinfarkt in die Klinik gekommen waren. Auf dieses Patientengut bezieht sich unsere Studie. Die ausgeschlossenen Patienten waren zur Behandlung anderer Leiden in die Klinik aufgenommen worden und wiesen in ihrer Anamnese einen durchgemachten Herzinfarkt auf.
Die Diagnose Myokardinfarkt wurde als gesichert angesehen, wenn von den folgenden Bedingungen zwei erfüllt waren oder aber ein eindeutiger Sektionsbefund vorlag:

- typische Veränderungen im Elektrokardiogramm
- typischer Verlauf folgender Laborwerte: Leukozytenzahl, CK bzw. CPK, SGOT und LDH
- typische Schmerzanamnese

II.2. ERMITTLUNG DER LABORWERTE:

Sämtliche unten aufgeführten Labordaten wurden im Zentrallabor der Medizinischen Universitätsklinik Tübingen (Vorstand: Prof. Dr. M. Eggstein) bestimmt:

- Serumcholesterin
- Harnsäure im Serum
- Leukozytenzahl
- CK (Creatin-Kinase)
- CPK (Creatin-Phospho-Kinase)
- SGOT (Serum-Glutamat-Oxalacetat-Transaminase)
- LDH (Lactat-Dehydrogenase)

Für die Messung der Aktivität der Creatinphosphokinase galten für den Zeitraum 1960 bis 1970 andere Meßbedingungen

als für die Bestimmung der Creatinkinase im Zeitraum 1971 bis 1975. Ebenso wurde der Normwert in beiden Populationen in anderen Systemen ausgedrückt (z.B. Wroblewski Einheiten 1960 - 1970 und Internationale Einheiten ab 1971). Um diesen Voraussetzungen Rechnung zu tragen, wurden deshalb bei Überprüfung der CPK bzw. CK die zwei obengenannten, zeitlich unterschiedenen Kollektive gesondert untersucht.

II.3. BESTIMMUNG DES INFARKT SCHWEREGRADES:

Um den Schweregrad der Infarkte zu charakterisieren, wurden die Patienten nach dem "Coronary Prognostic Index" = CPI nach NORRIS et al. (67) aufgeschlüsselt. Diese Autoren fanden mit diskriminanzanalytischen Methoden, daß die Parameter: Alter, elektrokardiographisch bestimmte Lokalisation und Ausdehnung des Infarktes, systolischer Blutdruck bei der Klinikaufnahme, röntgenologisch bestimmte Herzgröße und Ausmaß von Stauungszeichen im Lungenkreislauf sowie frühere Koronaranamnese relevante Beziehungen, allerdings in unterschiedlicher Wertigkeit, für die Letaltitätsprognostik haben (Siehe Tabelle 1).
Jeder der sechs Parameter erhält nach der Art seiner Ausprägung einen Zahlenwert zwischen 0 und 1 (Faktor X), der mit der unterschiedlichen Wertigkeit (Faktor Y) multipliziert wird (Tabelle 1). Der prognostiche Index stellt die Summe der 6 Produkte dar; mit zunehmendem Wert steigt die Letalität an.

II.4. AUSWERTUNG:

Aus jedem Krankenblatt wurden folgende Einzeldaten ermittelt und auf einen Datenerfassungsbogen übertragen:

Angaben zur Person:

- Name und Vorname
- Geburtsdatum
- Alter in Jahren
- Geschlecht

TABELLE 1: BERECHNUNG DES CPI (NORRIS et al.)

$$CPI = X_1Y_1+X_2Y_2+X_3Y_3+X_4Y_4+X_5Y_5+X_6Y_6$$

Parameter	X	Y
Alter in Jahren - X_1,Y_1		
Jünger als 50	0,2	
50 - 59	0,4	3,9
60 - 69	0,6	
70 - 79	0,8	
80 - 89	1,0	
Lokalistion des Infarktes - X_2Y_2		
Vorderwand transmural	1,0	
Linkschenkelblock	1,0	
Hinterwand transmural	0,7	2,8
Vorderwand subendokardial	0,3	
Hinterwand subendokardial	0,3	
Systolischer Blutdruck bei Aufnahme-X_3Y_3		
kleiner als 55	1,0	
55 - 64	0,7	
65 - 74	0,6	
75 - 84	0,5	
85 - 94	0,4	10,0
95 - 104	0,3	
105 - 114	0,2	
115 - 124	0,1	
größer als 125	0,0	
Herzgröße - X_4Y_4		
Normal	0,0	
Fraglich vergrößert	0,5	1,5
Sicher vergrößert	1,0	
Lungenfelder - X_5Y_5		
Normal	0,0	
Venöse Stauung	0,3	3,3
Interstitielles Ödem	0,6	
Lungenödem	1,0	
Frühere Ischämie - X_6Y_6		
keine Hinweise	0,0	0,4
Frühere Angina pectoris oder Infarkt	1,0	

Klinische Daten:

- Jahrgang des stationären Aufenthaltes
- Dauer des stationären Aufenthaltes
- höchste Leukozytenzahl in den ersten 7 Krankheitstagen
- höchste CK-Aktivität in den ersten 4 Krankheitstagen
- höchste GOT-Aktivität in den ersten 6 Krankheitstagen
- höchste LDH-Aktivität in den ersten 10 Krankheitstagen
- Klassifizierung in Erstinfarkt oder Bestimmung der insgesamt erlittenen Infarkte
- Schmerzanamnese beim Herzinfarkt
- Überlebenszeit im Falle eines Versterbens am Myokardinfarkt
- Todesursachen
- Angaben über die Frühmobilisation
- Zahlenwert des prognostischen Index - CPI
- Elektrokardiographische Lokalisation des Myokardinfarktes

Epidemiologische Daten:

- Monat des Infarktereignisses
- höchster Cholesterinwert während des stationären Aufenthaltes
- höchster Harnsäurewert im Blut während des stationären Aufenthaltes
- Bluthochdruck in der Anamnese und während der klinischen Behandlung
- Vorliegen einer Erkrankung an Diabetes mellitus und bisher durchgeführte therapeutische Maßnahmen
- Dauer und Höhe des Zigarettenkonsums
- Ermittlung des Körpergewichtes und der Körpergröße
- Art der beruflichen Tätigkeit
- Angaben über sportliche Betätigung

Die erfaßten Daten wurden auf Lochkarte gespeichert. Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitungsanlage der Medizinischen Universitätsklinik Tübingen, die der Abteilung IV (Vorstand: Prof. Dr. M. Eggstein) zugeordnet ist und über einen IBM Prozeß Rechner 1800 verfügt. Für sämtliche Werte, bei denen dies möglich war, wurden routinemäßig Mittelwert, Standardabweichung und Standardabweichung des Mittelwertes berechnet.

Für die Beratung, Erstellung der Computerprogramme, Aufbereitung und Berechnung der Statistik sei an dieser Stelle Herrn Dr. med. Reinhold Michael Schmülling ausdrücklich gedankt.

III. E R G E B N I S S E :

A) UNTERSUCHUNGEN ZUR KLINIK DES MYOKARDINFARKTES

1. Orientierende Informationen über das gesamte Kollektiv:

Die nachfolgenden Einzelergebnisse stammen von 1326 Patienten (944 Männer und 382 Frauen) mit einem Durchschnittsalter von 63,1 ± 10,7 Jahren und folgender Altersverteilung:

TABELLE 2

Altersgruppe in Jahren	Pat. Zahl Absolut	Pat. Zahl in %
unter 20	1	0,07 %
20 - 29	4	0,3 %
30 - 39	26	2,0 %
40 - 49	119	9,0 %
50 - 59	300	22,6 %
60 - 69	499	37,6 %
70 - 79	313	23,6 %
80 - 89	62	4,7 %
90 - 99	2	0,15 %

Die Patienten kamen sowohl mit dem ersten Myokardinfarkt oder auch Rezidivinfarkt zur Behandlung; die folgende Nomenklatur bedeutet, daß der 2. Infarkt dem ersten Rezidivinfarkt entspricht. Unter dem 2.,3.,4.,5. Infarkt ist also demnach der 1.,2.,3.,4. Rezidivinfarkt zu verstehen. Bei Einteilung in die beschriebene Nomenklatur ergibt sich folgendes Bild:

860 Patienten mit erstem Myokardinfarkt = 64,8 %
367 Patienten mit zweitem Myokardinfarkt = 27,7 %
87 Patienten mit drittem Myokardinfarkt = 6,6 %
10 Patienten mit viertem Myokardinfarkt = 0,8 %
2 Patienten mit fünftem Myokardinfarkt = 0,1 %

2. Zahl der Patienten mit frischem Myokardinfarkt in den einzelnen Jahrgängen und in Relation zur Gesamtzahl aller in der Med. Universitätsklinik Tübingen behandelten Patienten:

TABELLE 3 :

Jahrgang	Gesamtzahl aller Pat.	Zahl der H.I.	Anteil der H.I. a.d.Gesamtzahl
1960	4023	38	0,9 %
1961	4036	56	1,4 %
1962	4124	71	1,7 %
1963	4296	65	1,5 %
1964	4233	64	1,5 %
1965	4301	84	1,9 %
1966	4400	100	2,3 %
1967	4173	77	1,8 %
1968	4471	90	2,0 %
1969	4181	85	2,0 %
1970	3958	106	2,7 %
1971	4000	109	2,7 %
1972	4092	90	2,2 %
1973	4383	83	1,9 %
1974	5425	105	1,9 %
1975	5925	103	1,7 %
1960 - 63	16.479	230	1,4 %
1964 - 67	17.107	322	1,9 %
1968 - 71	16.610	390	2,3 %
1972 - 75	19.825	381	1,9 %

Verfolgt man die Zahlen der Herzinfarktpatienten in den einzelnen Jahrgängen bzw. in Schritten, die jeweils vier Jahrgänge umfassen, so ergibt sich eine ansteigende Tendenz bis zum Jahre 1971. 1972 und 1973 wird eine vorübergehend rückläufige Zahl beobachtet. Am Gesamtkollektiv aller Patienten beträgt der Anteil zwischen 0,9 % und 2,7 %; im Durchschnitt liegt er bei 1,9 %.

3. Verteilung der Herzinfarktereignisse auf die verschiedenen Kalendermonate:

Bei Betrachtung aller 1326 Patienten wurde für jeden Monat ein Erwartungswert der eintretenden Infarkte berechnet und mit den tatsächlich eingetretenen Infarkten verglichen:

TABELLE 4 :

Monat	erwartete Infarkte Absolut	in %	tatsächl. Infarkte Absolut	in %
Januar	112,5	8,5 %	111	8,4 %
Februar	102,6	7,7 %	92	6,9 %
März	112,5	8,5 %	121	9,1 %
April	108,9	8,2 %	119	9,0 %
Mai	112,5	8,5 %	104	7,8 %
Juni	108,9	8,2 %	109	8,2 %
Juli	112,5	8,5 %	119	9,0 %
August	112,5	8,5 %	108	8,1 %
September	108,9	8,2 %	101	7,6 %
Oktober	112,5	8,5 %	117	8,8 %
November	108,9	8, 2 %	106	8,0 %
Dezember	112,5	8,5 %	119	9,0 %

Im Februar, Mai, August, September und November traten weniger Infarkte auf als erwartet werden konnte, wogegen die Monate März, April, Juli, Oktober und Dezember eine höhere Herzinfarktinzidenz aufwiesen.
Im Januar und im Juni entsprach die Zahl der erwarteten Infarkte den tatsächlich eingetretenen.

4. Geschlechtsverteilung der Herzinfarktkranken:

Die 1326 untersuchten Patienten setzten sich aus 944 Männern und 382 Frauen zusammen. Das Verhältnis Männer zu Frauen betrug 2,5 zu 1. Die Veränderungen in diesem Verhältnis während der beobachteten 16 Jahre zeigt Tabelle 5.

TABELLE 5 :

Zeitraum	Zahl der Männer	Zahl der Frauen	Männer : Frauen
1960 - 63	175	55	3,2 : 1
1964 - 67	229	96	2,4 : 1
1968 - 71	279	111	2,5 : 1
1972 - 75	261	120	2,2 : 1

Es fällt auf, daß das Verhältnis Männer zu Frauen in den oben genannten Zeiträumen ständig abgenommen hat und immer mehr Frauen am Herzinfarkt erkrankten.

5. Altersverteilung der Patienten mit frischem Myokardinfarkt:

Der folgenden Tabelle wurde das Alter beim derzeit behandelten Infarkt zugrunde gelegt ohne Berücksichtigung, ob es sich um einen Erstinfarkt oder Rezidivinfarkt handelte.

TABELLE 6 :

Zeitraum	Männer N	Alter $\bar{x}$ Jahre	Frauen N	Alter $\bar{x}$ Jahre	Differenz $\bar{x}_{♀} - \bar{x}_{♂}$
1960-63	175	60,2	55	65,8	5,6
1964-67	229	60,1	96	65,7	5,6
1968-71	279	61,1	111	67,9	6,8
1972-75	261	62,6	12o	71,2	8,6
1960-75	944	61,1	382	68,1	7,0
	s = ±	10,5	s = ±	9,4	
	sx = ±	0,34	sx = ±	0,48	

In den betrachteten Zeiträumen nahm das Durchschnittsalter der Männer wie der Frauen zu. Das mittlere Lebensalter stieg bei den Frauen um 5,4 Jahre, bei den Männern um 2,4 Jahre an.

6. Altersverteilung für Patienten mit frischem erstem Myokardinfarkt:

Der folgenden Tabelle wurde das Alter zugrundegelegt, das der Patient zum Zeitpunkt seines ersten Infarktes hatte. Daher wurde im Falle eines Erstinfarktes das derzeitige Alter verwendet, im Falle eines Rezidivinfarktes das anamnestisch erfragte Alter beim ersten Infarkt.
Sowohl bei Männern als auch bei Frauen nahm das Alter, in dem der erste Infarkt auftrat, im beobachteten Zeitraum von 1960 bis 1975 zu. Während sich bei Männern das Alter von 59,2 Jahren um 1,5 Jahre auf 60,7 Jahre erhöhte, stieg das durchschnittliche Alter bei den Frauen von 64,8 Jahren um 5,3 Jahre auf 70,1 Jahre. Auffällig war im Zeitraum 1972 bis 1975 die hohe Differenz von 9,4 Jahren im Durchschnittsalter der Frauen gegenüber dem der Männer.

TABELLE 7 :

Zeitraum	Männer N	Alter $\bar{x}$ Jahre	Frauen N	Alter $\bar{x}$ Jahre	Differenz $\bar{x}_{♀} - \bar{x}_{♂}$
1960-63	175	59,2	55	64,8	5,6
1964-67	229	58,6	96	64,9	6,3
1968-71	279	59,8	111	67,0	7,2
1972-75	261	60,7	120	70,1	9,4
1960-75	944	59,7	382	67,1	7,4
	s = ±	10,6	s = ±	9,5	
	sx = ±	0,34	sx = ±	0,49	

7. Häufigkeit der "jugendlichen" Myokardinfarkte in den einzelnen Jahrgängen:

Es wurde untersucht, wieviele Patienten im Lebensalter von 40 Jahren oder jünger einen Herzinfarkt in den einzelnen Jahrgängen des stationären Aufenthaltes erlitten:

TABELLE 8 :

Zeitraum	Zahl d. jugendl. Patienten	Zahl aller Patienten	Anteil der jugendl. Pat. in %
1960 - 63	6	230	2,6 %
1964 - 67	13	325	4,0 %
1968 - 71	13	390	3,3 %
1972 - 75	7	381	1,8 %
196o - 75	39	1.326	2,9 %

Es ist festzustellen, daß die jugendlichen Infarkte im Zeitraum 1964 - 1971 häufiger zu beobachten waren, als 1960 - 1963 oder 1972 - 1975. Diese Feststellung traf ebenfalls für Patienten im Lebensalter bis zu 45 Jahren zu, wie Tabelle 9 zeigt.

TABELLE 9 :

Zeitraum	Zahl d. jugendl. Patienten	Zahl aller Patienten	Anteil der jugendl.Pat.
1960 - 63	14	230	6,1 %
1964 - 67	27	325	8,3 %
1968 - 71	27	390	6,9 %
1972 - 75	16	381	4,2 %
1960 - 75	84	1.326	6,3 %

8. Dauer des stationären Aufenthaltes:

Für die Gesamtzahl von 1326 Patienten betrug die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer einschließlich der Verstorbenen 36 Tage (s = ± 26; $s\bar{x}$ = ± 0,7). Schloss man die Verstorbenen (N = 449) aus, so ergab die Behandlungsdauer der Überlebenden (N = 877) 48 Tage (s = ± 21; $s\bar{x}$ = ± 0,7).

8.1. Behandlungsdauer für Patienten in verschiedenem Lebensalter:

In Tabelle 10 ist die durchschnittliche Behandlungsdauer aller Patienten unter Einschluß der Verstorbenen angegeben.

TABELLE 10 :

Lebensalter in Jahren	Pat. Zahl Absolut	Pat. Zahl in %	Durchschnittl. Beh. Dauer in Tg.	± s	± sx
20 - 29	4	0,3 %	28	21,4	10,7
30 - 39	26	2,0 %	35	21,4	4,2
40 - 49	119	9,0 %	39	21,4	2,0
50 - 59	300	22,7 %	39	26,6	1,5
60 - 69	499	37,7 %	36	26,8	1,2
70 - 79	313	23,6 %	33	26,4	1,5
80 - 89	62	4,7 %	22	21,3	2,7

Die durchschnittliche Behandlungsdauer in den Altersklassen von 40 - 59 Jahren war mit 39 Tagen am längsten, bei 30 - 39 jährigen nur wenig kürzer. Bei über 60 jährigen fällt mit zunehmendem Alter eine Verkürzung der Behandlungsdauer auf. Schließt man die Verstorbenen aus (Tabelle 11), so steigt die Behandlungsdauer von 40 Tagen bei 30 - 39 jährigen stetig bis auf 51 Tage bei 70 - 79 Jahre alten Patienten an. Auffällig ist der Befund, daß die Liegedauer bei 80 - 89 Jahre alten Patienten um 10 Tage auf 41 Tage abfällt.

TABELLE 11 :

Lebensalter in Jahren	Pat. Zahl Absolut	Pat. Zahl in %	Durchschnittl. Beh. Dauer in Tg.	± s	±sx
20 - 29	2	0,2 %	31	9,9	7,0
30 - 39	22	2,5 %	40	19,0	4,0
40 - 49	97	11,1 %	44	17,9	1,8
50 - 59	224	25,5 %	48	22,7	1,5
60 - 69	340	38,8 %	49	22,2	1,2
70 - 79	165	18,8 %	51	20,1	1,6
80 - 89	27	3,1 %	41	17,8	3,4

8.2. Behandlungsdauer in verschiedenen Jahrgängen:

Im Zeitraum 1960 - 69 betrug die durchschnittliche Behandlungsdauer aller 730 Patienten einschließlich der Verstorbenen 41 Tage ($s = \pm 29$; $s\bar{x} = \pm 1{,}0$).

Im Zeitraum 1971 - 75 betrug die durchschnittliche Behandlungsdauer aller 490 Patienten einschließlich der Verstorbenen 29 Tage ($s = \pm 19{,}6$; $s\bar{x} = \pm 0{,}9$)

Im Zeitraum 1960 - 69 betrug die durchschnittliche Behandlungsdauer bei 486 nicht verstorbenen Patienten 54,3 Tage ($s = \pm 22{,}8$; $s\bar{x} = \pm 1{,}0$).

Im Zeitraum 1971 - 75 betrug die durchschnittliche Behandlungsdauer bei 326 nicht verstorbenen Patienten 38,5 Tage ($s = \pm 14{,}5$; $s\bar{x} = \pm 0{,}8$).

Eine Differenzierung in die obengenannten Zeitabschnitte war notwendig, da ab 1971 bei allen Patienten eine Frühmobilisation durchgeführt wurde. Der Jahrgang 1970 wurde aus der Betrachtung ausgeschlossen, weil das Frühmobilisationsprogramm im Laufe des Herbstes 1970 allmählich begonnen wurde. Die Liegedauer differiert in den angegebenen Zeiträumen um 12 Tage, wenn man die Verstorbenen in die Betrachtung einbezieht.

Die Differenz steigt auf 15,8 Tage an, wenn die Behandlungsdauer nur für die Überlebenden untersucht wird. Diese Zahlen machen deutlich, daß seit Einführung eines Frühmobilisationsprogrammes für Herzinfarktpatienten die stationäre Behandlungsdauer entscheidend abgekürzt werden konnte.

8.3. Behandlungsdauer für Diabetiker:

Es wurde die stationäre Aufenthaltsdauer von 636 Diabetikern einschließlich der Verstorbenen ausgewertet. Hierbei ergab sich, daß die Behandlungsdauer ebenso 36 Tage ($s = \pm 25$; $s\bar{x} = \pm 1{,}0$) betrug wie beim gesamten Kollektiv. Für 424 Diabetiker, die nicht verstorben waren, konnte eine durchschnittliche Liegedauer von 48 Tagen ($s = \pm 20{,}3$; $s\bar{x} = \pm 1{,}0$) ermittelt werden, was mit der Behandlungsdauer des gesamten Kollektivs (ebenfalls 48 Tage) übereinstimmt. Es konnten demnach für Diabetiker keine längeren Krankenhausaufenthalte nachgewiesen werden.

9. Letalität beim Herzinfarkt in den verschiedenen Jahrgängen:

Von den 1326 behandelten Patienten verstarben während des klinischen Aufenthaltes 449 Patienten, was einer Gesamt - letalität von 33,9 % entspricht.
Von den insgesamt 944 Männern verstarben 287 Patienten (30%), von den insgesamt 382 Frauen 162 (42%).

TABELLE 12 :

Zeitraum	Gesamt letalität	Letalität Männer	Letalität Frauen	Letalität Frauen - Männer
1960 - 63	29,1 %	27,3 %	34,5 %	7,2 %
1964 - 67	32,3 %	31,9 %	33,3 %	1,4 %
1968 - 71	37,2 %	34,4 %	44,1 %	9,7 %
1972 - 75	34,9 %	27,2 %	51,7 %	24,5 %

Wie im gesamten Kollektiv fällt in den verschiedenen Zeitintervallen die jeweils höhere Letalität der weiblichen Herzinfarktpatienten auf. Während bei Männern die Letalität im Zeitraum 1972 - 75 wieder unter 30 % auf 27,2 % absank, stieg die Letalität der Frauen auf 51,7 % an.

10. Überlebensdauer von Patienten, die während der klinischen Behandlung am Myokardinfarkt versterben:

Die durchschnittliche Überlebensdauer von 449 Patienten, die nach dem akuten Herzinfarkt Ereignis verstorben waren, betrug 8,4 Tage ($s = \pm 12,9$; $s\bar{x} = \pm 0,6$).

10.1. Verteilung der Todesfälle während der ersten drei Tage nach dem akuten Ereignis:

Am Tage des Herzinfarktes verstarben 32,7 % aller Verstorbenen.
Bis zum 1. Tag nach Infarktereignis waren es insgesamt 44,9%, bis zum 2. Tag nach Infarktereignis insgesamt 52,2 % und bis zum 3. Tag nach Infarktereignis insgesamt 58,7 %.

10.2. Geschlechtsunterschiede in der durchschnittlichen Überlebensdauer:

Die 287 männlichen Verstorbenen überlebten ihren Herzinfarkt im Durchschnitt um 7,9 Tage.
Die 162 weiblichen Verstorbenen überlebten ihren Herzinfarkt im Durchschnitt um 10,4 Tage.
Die jeweils längere Überlebensdauer der Frauen ist auch in der unten aufgeführten, nach Jahrgängen erstellten Tabelle nachzuweisen.

TABELLE 13 :

Zeitraum	Männer N	Männer Ü.Dauer $\pm\bar{x}$	Frauen N	Frauen Ü.Dauer $\pm\bar{x}$
1960 - 63	47	6,4	19	11,8
1964 - 67	73	11,8	32	14,5
1968 - 71	96	6,9	49	8,7
1972 - 75	71	6,7	62	6,7

10.3. Überlebensdauer und Letalität in den verschiedenen Lebensaltern:

TABELLE 14 :

Lebens alter	Zahl aller Pat.	Zahl der Verst.	Ü. Dauer Tage $\bar{x}$	$\pm$ s	$\pm$ $s_{\bar{x}}$	Letalität in %
20 - 29	4	2	20	26,8	19,0	5o %
30 - 39	26	4	7	5,9	2,9	15 %
40 - 49	119	22	12	22,3	4,7	18 %
50 - 59	300	76	9	14,9	1,7	25 %
60 - 69	499	159	7	10,3	0,8	32 %
70 - 79	313	148	9	13,4	1,1	47 %
80 - 89	62	35	7	9,3	1,6	56 %

Läßt man die Gruppe der 20 - 29 Jahre alten Patienten, die wegen ihrer geringen Zahl keine gesicherten statistischen Aussagen erlaubt, außer Betrecht, kann eine eindeutige Beziehung zwischen Lebensalter und Letalität hergestellt werden: Die Letalität steigt von 15 % bei 30 - 39 jährigen mit zunehmendem Lebensalter kontinuierlich auf 56 % bei 80 - 89 jährigen an.
Die Überlebensdauer läßt jedoch keinerlei Beziehung zum Lebensalter erkennen.

11. Todesursachen beim Herzinfarkt:

Bei 448 von 449 verstorbenen Patienten konnte die Todesursache ermittelt werden. Die Häufigkeit der sechs verschiedenen Todesursachen zeigt Tabelle 15.

TABELLE 15 :

Todesursache	Pat. Zahl Absolut	Pat. Zahl in %
Herzinsuffizienz	155	35 %
Kardiogener Schock	118	26 %
Herz-Rhythmus-Störungen	80	18 %
Herzruptur	37	8 %
Extrakardiale Ursachen	34	8 %
Lungenembolie	24	5 %

11.1. Todesursachen in verschiedenen Lebensaltern:

TABELLE 16 :

Lebensalter	Kardiogener Schock %	Herz-Insuff. %	Herzruptur %	Rhythm. Stör. %	Lungenemb. %	Extrakard. Urs. %
20 - 29 100 %	--	50	--	--	--	50
30 - 39 "	--	50	--	25	--	25
40 - 49 "	9	68	--	5	5	13
50 - 59 "	33	30	5	20	4	8
60 - 69 "	29	29	8	21	8	5
70 - 79 "	24	37	10	16	4	9
80 - 89 "	26	37	11	14	6	6

Herzrupturen traten erst im Lebensalter ab 50 Jahren auf und nahmen mit steigendem Lebensalter zu. Die Herzinsuffizienz wurde in allen Lebensaltern als Haupttodesursache beobachtet. Für die anderen Todesursachen war kein Vorherrschen in einem bestimmten Lebensalter festzustellen.

11.2. Durchschnittliche Überlebensdauer bei verschiedenen Todesursachen:

TABELLE 17 :

Todesursache	Zahl der daran verstorbenen Patienten	Durchschnittliche Überlebensdauer Tg. $\bar{x}$	$\pm$ s	$\pm$ sx
Kardiogener Schock	118	3	4,4	0,4
Herzruptur	37	4	6,1	1,0
Herz-Rhythmus Störungen	80	7	11,7	1,3
Herzinsuffizienz	155	11	14,1	1,1
Extrakard. Ursachen	34	14	13,5	2,3
Lungenembolie	24	22	24,7	5,0

Die Aufstellung zeigt, daß die niedrigste Überlebensdauer beim kardiogenen Schock mit durchschnittlich 3 Tagen zu verzeichnen war. Die Überlebensdauer stieg bis auf durchschnittlich 22 Tage bei der Todesursache Lungenembolie an.

TABELLE 18 : Häufigkeit der Todesursachen in den ersten zehn Todestagen

Verstorben (N Absolut)	Kardiogener Schock		Herzinsuffizienz		Herzruptur		Rhythmus-Störungen		Lungenembolie		Extrakard. Ursachen	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
am 1. Tag (147)	57	39 %	39	26 %	12	8 %	34	23 %	1	1 %	4	3 %
am 2. Tag (55)	27	49 %	8	14 %	9	16 %	8	15 %	1	2 %	2	4 %
am 3. Tag (33)	10	30 %	9	27 %	1	3 %	7	21 %	5	15 %	1	3 %
am 4. Tag (29)	5	17 %	15	52 %	2	7 %	3	10 %	2	7 %	2	7 %
am 5. Tag (19)	4	21 %	5	26 %	4	21 %	5	26 %	-	- -	1	5 %
am 6. Tag (17)	2	12 %	8	47 %	2	12 %	2	12 %	1	6 %	2	12 %
am 7. Tag (14)	1	7 %	5	36 %	4	29 %	2	14 %	-	- -	2	14 %
am 8. Tag (9)	1	11 %	4	44 %	1	11 %	1	11 %	-	- -	2	22 %
am 9. Tag (15)	1	7 %	7	47 %	-	-- -	3	20 %	-	- -	4	27 %
am 10. Tag (11)	2	18 %	6	55 %	-	-- -	1	9 %	2	18 %	-	-- -
nach dem 10. Tag (101)	9	9 %	50	50 %	2	2 %	14	14 %	12	12 %	14	14 %

11.3. Häufigkeit der Todesursachen bei Patienten, die innerhalb der ersten 10 Tage verstarben:

Eine Aufschlüsselung der Todesursachen innerhalb der ersten 10 Behandlungstage gibt Tabelle 18.

Der kardiogene Schock war innerhalb der ersten 4 Tage die dominierende Todesursache; die Herzinsuffizienz trat an allen 10 Tagen etwa gleich häufig auf; die Todesfälle an Herzruptur ereigneten sich zum überwiegenden Teil bis zum achten Tag; die meisten Todesfälle an Rhythmusstörungen traten innerhalb der ersten 7 Tage auf; die Todesursachen Lungenembolie und extrakardiale Ursachen ließen keine zeitlichen Schwerpunkte erkennen.

12. Lebensalter, zeitliche Folge der Infarktereignisse und Letalität bei Patienten mit erstem Herzinfarkt, Rezidivinfarkt und mehrfachem Rezidivinfarkt:

12.1. Durchschnittliches Lebensalter der Patienten beim ersten Infarkt bzw. bei weiteren Infarkten:

TABELLE 19 :

Nummer des Infarktes	Zahl der Pat.	Mittleres Lebensalter in Jahren	± s	± $s_{\bar{x}}$
1	1.326	61,8	10,8	0,3
2	466	63,7	10,3	0,5
3	99	63,4	10,1	1,0
4	12	61,2	8,7	2,5
5	2	58,5	13,4	9,5

Es fällt auf, daß das mittlere Lebensalter bis zum 3. Infarkt anstieg, beim 4. und 5. Infarkt jedoch wieder abfiel. Die geringe Zahl der Patienten mit 4. und 5. Infarkt läßt aber keine sicheren Aussagen zu.

12.2. Zeitlicher Abstand zwischen den Rezidivinfarkten:

Wie Tabelle 20 zeigt, nahm die zeitliche Differenz zwischen den jeweiligen Infarkten von Infarkt zu Infarkt ab.

TABELLE 20 :

Zeitraum zwischen	Zahl der Pat.	Zeitlicher Abstand in Jahren	± s	± $s_{\bar{x}}$
1.-2. Inf.	336	4,7	4,0	0,22
2.-3. Inf.	52	3,0	3,0	0,42
3.-4. Inf.	7	1,1	0,4	0,14

12.3. Letalität beim ersten Infarkt und bei Rezidivinfarkten:

Aus der nachfolgenden für Männer und Frauen getrennt aufgestellten Übersicht geht hervor, daß die Letalität mit steigender Zahl der Infarkte sowohl bei Männern als auch bei Frauen stetig zunahm. In Übereinstimmung zu den Ergebnissen unter Punkt 9. zeigten auch hier die Frauen eine höhere Letalität als die Männer.

TABELLE 21 :

Nummer des Inf.	Gesamtzahl	Überlebende	Verstorbene	Letalität
		M Ä N N E R		
1	600	460	140	23 %
2	268	159	109	41 %
3	68	36	32	47 %
4	7	2	5	71 %
		F R A U E N		
1	260	168	92	35 %
2	99	46	53	54 %
3	19	4	15	79 %
4	3	1	2	66 %

13. Geschlechtsverteilung und Letalität bei Patienten mit erstem Infarkt und bei Patienten mit mehr als einem Infarkt:

Bei den nachstehenden Untersuchungen wurde lediglich eine Unterteilung in Patienten mit erstem Infarkt bzw. in Patienten mit mehr als einem Infarkt vorgenommen. 845 Patienten (64 %) kamen mit einem Erstinfarkt zur Behandlung und 479 Patienten (36 %) mit Rezidivinfarkten.

13.1. Geschlechtsverteilung beim ersten Infarkt bzw. bei den Rezidivinfarkten:

erster Infarkt: 589 Männer (68 %) 256 Frauen (32 %)
Rezidivinfarkte: 353 Männer (74 %) 126 Frauen (26 %)

Beim ersten Infarkt betrug demnach das Verhältnis von Männern zu Frauen 2,3 : 1 und verschob sich bei den Rezidivinfarkten auf 2,8 : 1.

13.2. Letalität beim ersten Infarkt bzw. bei den Rezidivinfarkten:

TABELLE 22 :

	Gesamtzahl	Überlebende	Verstorbene	Letalität
erster Infarkt	845	621=73,5%	224	26,5 %
Rezidivinfarkte	479	254=53,0%	225	47,0 %

Man kann dieser Aufstellung entnehmen, daß sich die Letalität bei Patienten mit Rezidivinfarkten gegenüber Kranken mit erstem Infarkt nahezu verdoppelte. Die Diagnose Reinfarkt stellt demnach ein ernstzunehmendes prognostisches Kriterium dar.

14. Humorale Zeichen des Myokardinfarktes:

Es wurden folgende Labordaten erfaßt: Leukozytenzahl (oberster Normwert 8.000/mm^3, CK = Creatinkinase aktiviert (oberster Normwert 50 IE/L), CPK = Creatinphosphokinase (oberster Normwert 0,7 U/L), SGOT = Serum-Glutamat-Oxalacetat-transaminase (oberster Normwert 20 IE/L), LDH = Lactatdehydrogenase (oberster Normwert 240 IE/L). Die Festlegung der Normwerte erfolgte nach den Richtlinien des Zentrallabors der Medizinischen Universitätsklinik Tübingen (Vorstand: Prof. Dr. M. Eggstein), das die Bestimmung aller angegebenen Laborwerte durchführte.
Für die Bestimmung der Aktivität der Creatinphosphokinase galten im Zeitraum 1960 bis 1970 andere Meßbedingungen als für die Bestimmung der Creatinkinase im Zeitraum 1971 bis 1975. Auch wurden die Normwerte in unterschiedlichen Einheiten angegeben (U/L 1960 - 1970; IE/L 1971 - 1975). Da eine Überführung beider Maßeinheiten nicht exakt vorgenommen werden konnte, war eine Trennung in die zwei obengenannten Kollektive notwendig.

14.1. Leukozytenzahl beim frischen Myokardinfarkt:
Es wurde lediglich der höchste gemessene Leukozytenwert innerhalb der ersten sieben Krankheitstage zur Betrachtung herangezogen. Während dieses Zeitraums lagen Werte von 1230 Patienten vor. Der Mittelwert betrug 11.800 Leukozyten/mm^3 ($s = \pm 5.500$; $s\bar{x} = \pm 0.158$).
Im Bereich von 0 - 8.000 Leuko/mm^3 lagen 343 Patienten = 27,9 %. Eine Leukozytose über 8.000 Leuko/mm^3 war bei 887 Patienten = 72,1 % nachweisbar.

14.2. SGOT - Aktivität beim frischen Myokardinfarkt:
Es wurde lediglich der höchste gemessene Wert innerhalb der ersten sechs Krankheitstage zur Betrachtung herangezogen. Während dieses Zeitraums lagen Werte von 1225 Patienten vor. Der Mittelwert betrug 100 IE/L ($s = \pm 313$; $s\bar{x} = 8,9$).
Im Bereich von 0 - 20 IE/L lagen 352 Patienten = 28,7 %. Mehr als 20 IE/L waren bei 873 Patienten = 71,3 % nachweisbar.

14.3. LDH - Aktivität beim frischen Myokardinfarkt:
Es wurde lediglich der höchste gemessene Wert innerhalb der ersten zehn Krankheitstage zur Betrachtung herangezogen. Während dieses Zeitraums lagen Werte von 1124 Patienten vor. Der Mittelwert betrug 579 IE/L ($s = \pm 710$; $s\bar{x} = 21,2$).
Im Bereich von 0 - 240 IE/L lagen 324 Patienten = 28,9 %. Mehr als 240 IE/L waren bei 800 Patienten = 71,1 % nachweisbar.

14.4. CPK - Aktivität beim frischen Myokardinfarkt:
Es wurde lediglich der höchste gemessene Wert innerhalb der ersten vier Krankheitstage zur Betrachtung herangezogen. Während dieses Zeitraumes lagen Werte von 572 Patienten vor. Der Mittelwert betrug 3,9 U/L ($s = \pm 7,85$; $s\bar{x} = \pm 0,5$).
Im Bereich von 0 - 0,7 U/L lagen 219 Patienten = 38,3 %. Mehr als 0,7 U/L waren bei 353 Patienten = 61,7 % nachweisbar.

14.5. CK - Aktivität beim frischen Myokardinfarkt:
Es wurde lediglich der höchste gemessene Wert innerhalb der ersten vier Krankheitstage zur Betrachtung herangezogen. Während dieses Zeitraums lagen Werte von 457 Patienten vor. Der Mittelwert betrug 303 IE/L ($s = \pm 319$; $s\bar{x} = \pm 26,2$).
Im Bereich von 0 - 50 IE/L lagen 97 Patienten = 21,2 %. Mehr als 50 IE/L waren bei 360 Patienten = 78,8 % nachweisbar.

15. Humorale Zeichen des Myokardinfarktes bei Überlebenden und bei Verstorbenen:

TABELLE 23 :

Laborwert	Pat. Zahl	Meßwert $\bar{x}$	$\pm$ s	$\pm s_{\bar{x}}$
	Überlebende			
Leukozyten 1/mm^3	875	10.900	4.300	140
CPK U/L	408	4,0	7,3	0,36
CK IE/L	325	304	338	18,8
GOT IE/L	857	67	156	5,3
LDH IE/L	813	483	452	15,9
	Verstorbene			
Leukozyten 1/mm^3	355	14.200	7.300	390
CPK U/L	164	3,7	8,4	0,65
CK IE/L	132	301	387	33,7
GOT IE/L	368	178	511	26,6
LDH IE/L	311	830	1.097	62,2

Während die Mittelwerte von Leukozyten, GOT und LDH jeweils deutliche Unterschiede zwischen Überlebenden und Verstorbenen erkennen ließen, waren die Mittelwerte der CK und CPK nahezu identisch. Dieses unerwartete Verhalten der CK bzw. CPK läßt sich zum Teil mit der kurzen Nachweiszeit dieses Enzyms im Serum erklären. Eine Bestimmung des Aktivitätsgipfels setzt außerdem engmaschige Kontrollen voraus, die bei unserem Kollektiv nicht vorgenommen wurden.

16. Letalität in Zusammenhang mit den humoralen Zeichen des Myokardinfarktes:

16.1. Letalität bei Leukozytenwerten über 8.000/mm^3, CPK größer als 0,7 U/L, GOT größer als 20 IE/L und LDH größer als 240 IE/L:

Bei insgesamt 216 Patienten lag eine Erhöhung dieser Laborwerte über die genannten Normgrenzen vor. 148 Patienten = 68,5 % überlebten und 68 Patienten verstarben, was einer Letalität von 31,5 % entspricht.

16.2. Letalität bei Leukozytenwerten über 8.000/mm^3, CK größer als 50 IE/L, GOT größer als 20 IE/L, und LDH größer als 240 IE/L:

Bei insgesamt 252 Patienten lag eine Erhöhung dieser Laborwerte über die genannten Normgrenzen vor. 186 Patienten = 74 % überlebten und 66 Patienten verstarben, was einer Letalität von 26 % entspricht.

16.3. Letalität bei CK größer als 600 IE/L, GOT größer als 150 IE/L und LDH größer als 1000 IE/L:

Bei insgesamt 17 Patienten lag eine Erhöhung dieser Laborwerte über die genannten Grenzen vor. 7 Patienten = 41 % überlebten und 10 Patienten verstarben, was einer Letalität von 59 % entspricht.

16.4. Letalität bei Leukozytenwerten über 16.000/mm^3:

Bei insgesamt 175 Patienten lag eine Erhöhung der Leukozytenzahl über die genannte Grenze vor. 82 Patienten = 47 % überlebten und 93 verstarben, was einer Letalität von 53 % entspricht.

Exzessiv erhöhte Enzymwerte (siehe 16.3.) und Leukozytenwerte über 16.000/mm^3 (siehe 16.4.) hatten demnach einen deutlichen Einfluß auf die Letalität, die in diesen Fällen jeweils über 50 % lag. Bei weniger ausgeprägten humoralen Veränderungen bestand kein Unterschied gegenüber der Gesamtletalität.

17. Anamnese beim frischen Myokardinfarkt:

Als typische Schilderung des Herzinfarktgeschehens galt die Beschreibung von H. SCHEU (81) (siehe Diskussion). Bei 1322 Patienten konnte eine Anamnese nach diesen Kriterien erhoben werden. 80,8 % der Patienten wiesen eine typische Infarktanamnese auf und 19,2 % eine atypische.

17.1. Infarktanamnese bei Leukozytenwerten über 8.000/mm^3, CPK größer als 0,7 U/L bzw. CK größer als 50 IE/L, GOT größer als 20 IE/L und LDH größer als 240 IE/L:

Unter den obengenannten Bedingungen beträgt der Anteil der typischen Infarktanamnesen 90,2 % und der der atypischen 9,8 %. Der Anteil der typischen Anamnesen nimmt demnach bei pathologisch erhöhten Laborwerten zu.

17.2. Infarktanamnese bei Herzinfarktpatienten mit manifestem Diabetes mellitus:

Bei Herzinfarktpatienten mit manifestem Diabetes mellitus sind typische Anamnesen in 76 % feststellbar, atypische hingegen in 24 % der Fälle (N = 291).
Die atypischen Anamnesen sind demnach bei Diabetikern geringfügig häufiger (um 4,8 %) als beim gesamten Kollektiv.

18. Koronarprognostischer - Index

Die Schwere des Herzinfarktes wurde bei 1324 Patienten mit Hilfe des "Coronary Progostic Index" nach R.M. NORRIS et al. (67) ermittelt. Dabei ergab sich folgende Aufteilung:

TABELLE 24 :

CPI - Wert	Pat. Zahl	Absolut	in %
kleiner als 4,0		97	7,3 %
4,0 - 5,9		311	23,5 %
6,0 - 7,9		297	22,4 %
8,0 - 9,9		231	17,4 %
10,0 -11,9		197	14,9 %
größer als 12,0 oder gleich 12,0		191	14,4 %

18.1. Überlebensdauer und Letalität für verschiedene CPI - Schweregradgruppen:

TABELLE 25 :

CPI - Wert	Zahl der Verstorbenen	Überlebensdauer in Tagen $\bar{x}$	$\pm$ s	$\pm$ $s_{\bar{x}}$	Letalität
kl.als 4,0	0	0	0	0	0 %
4 - 5,9	3	19	17,7	10,2	1 %
6 - 7,9	25	15	18,2	3,6	8 %
8 - 9,9	101	11	15,3	1,5	44 %
10 -11,9	143	11	14,5	1,2	73 %
größer oder gleich 12	176	3	5,7	0,4	92 %

Es zeigt sich, daß mit Hilfe des CPI sehr gute Aussagen über die zu erwartende Letalität gemacht werden können. Die Vorhersagegenauigkeit übertrifft die Aussagekraft der Enzymwerte und auch der Leukozytenzahl (siehe unter Punkt 16.) bei weitem.
Die Überlebensdauer verringerte sich mit Zunahme des CPI-Mittelwertes (Tab. 25).

19. Veränderungen des CPI-Mittelwertes bei verschieden hohen Leukozytenzahlen, CPK- bzw. CK - Werten, GOT- und LDH - Werten :

19.1. CPI - Mittelwerte und Leukozytenzahlen:

TABELLE 26 :

Leukozytenzahl	Zahl der Pat.	$\bar{x}$	C P I $\pm$ s	$\pm s_{\bar{x}}$
weniger od. gleich 10.000/mm^3	456	6,8	2,8	0,13
mehr als 10.000/mm^3	651	8,4	3,3	0,13
mehr als 16.000/mm^3	175	9,7	3,7	0,30

Tabelle 26 macht einen eindeutigen Zusammenhang zwischen der Höhe der Leukozytenzahl und dem CPI Wert sichtbar. Demnach weisen Patienten mit erhöhten Leukozytenwerten auch höhere CPI-Werte auf.

19.2. CPI - Mittelwerte und CPK- bzw. CK Aktivität:

TABELLE 27 :

CPK bzw. CK Aktivität	Zahl der Pat.	$\bar{x}$	C P I $\pm$ s	$\pm s_{\bar{x}}$
CPK kleiner od. gleich 0,7 U/L	219	7,6	3,5	0,24
CPK größer als 0,7 U/L	352	8,0	3,2	0,17
CK kleiner od. gleich 50 IE/L	97	8,2	3,7	0,37
CK größer als 50 IE/L	360	7,6	3,4	0,17

In der auf Seite 41 stehenden Aufstellung läßt sich kein Zusammenhang zwischen der Höhe des CPI - Mittelwertes und Enzymaktivitäten der CK bzw. CPK erkennen. Wahrscheinlich wurden bei dem vorliegenden Patientenkollektiv die maximalen, rasch verlaufenden Enzymanstiege der CPK bzw. CK nur zu einem geringen Teil erfaßt.

19.3. CPI - Mittelwerte und GOT - Aktivität:
352 Patienten mit einem GOT - Wert kleiner oder gleich 20 IE/L wiesen einen mittleren CPI von 7,3 ($s = \pm 3,3$; $s\bar{x} = 0,17$) auf. Bei 872 Patienten mit einem GOT - Wert über 20 IE/L betrug der mittlere CPI 8,2 ($s = \pm 3,4$; $s\bar{x} = \pm 0,12$). Es besteht demnach ein deutlicher Unterschied in der Prognose zwischen Patienten mit GOT-Aktivitäten innerhalb und außerhalb des Normbereiches.

19.4. CPI - Mittelwerte und LDH - Aktivität:

324 Patienten mit einem LDH - Wert kleiner oder gleich 240 IE/L wiesen einen mittleren CPI von 6,8 ($s = \pm 3,1$; $s\bar{x} = \pm 0,17$) auf. Bei 799 Patienten mit einem LDH - Wert über 240 IE/L betrug der mittlere CPI 8,0 ($s = \pm 3,0$; $s\bar{x} = \pm 0,11$). Es besteht demnach ein deutlicher Unterschied in der Prognose zwischen Patienten mit LDH - Aktivitäten innerhalb und außerhalb des Normbereiches.

19.5. CPI - Mittelwert für CK größer als 600 IE/L, GOT größer als 150 IE/L und LDH größer als 999 IE/L:
Bei 17 Patienten lagen derart erhöhte Enzymwerte vor. Der mittlere CPI erreichte einen Wert von 9,8 ($s = \pm 3,3$; $s\bar{x} = \pm 0,8$). Dieser Wert lag deutlich über dem Niveau des gesamten Kollektivs ($N = 1324$; CPI = 8,3; $s = \pm 3,8$; $s\bar{x} = \pm 0,8$) und erlaubt die Aussage, daß stark erhöhte Serumenzymaktivitäten einen ungünstigen Einfluß auf die Prognose des frischen Myokardinfarktes haben.

20. Veränderungen des CPI - Mittelwertes bei unterschiedlicher Infarktanamnese und bei Vorliegen von Risiko - faktoren des Myokardinfarktes:

20.1. CPI - Mittelwerte bei typischer und nicht typischer Infarktanamnese:

1066 Patienten mit typischer Infarktanamnese hatten einen mittleren CPI - Wert von 8,1 ($s = \pm 3,6$; $s\bar{x} = \pm 0,11$) im Gegensatz zu 254 Patienten mit nicht typischer Anamnese, die einen mittleren CPI - Wert von 9,2 ($s = \pm 4,2$; $s\bar{x} = \pm 0,26$) erreichten.

20.2. CPI - Mittelwerte bei Diabetikern und bei Nicht - Diabetikern:

579 Nicht - Diabetiker erreichten einen mittleren CPI von 7,6 ($s = \pm 3,3$; $s\bar{x} = \pm 0,14$). Im Vergleich dazu wiesen 634 Patienten mit manifestem Diabetes mellitus einen mittleren CPI von 8,2 ($s = \pm 3,5$; $s\bar{x} = \pm 0,14$) auf. Die geringe Differenz von 0,6 Punkten läßt keine eindeutige Aussage über einen Zusammenhang zwischen Zuckererkrankung und schlechter Überlebensprognose zu.

20.3. CPI - Mittelwerte und Risikofaktoren des Herzinfarktes:

Ein Zusammentreffen aller nachfolgend genannten Risikofaktoren des Herzinfarktes findet sich in Teil II der vorliegenden Arbeit) wurde bei neun Patienten festgestellt: Hypercholesterinämie, Hypertonie, Zigarettenrauchen, Übergewicht, Diabetes mellitus und Hyperurikämie. Der mittlere CPI erreichte bei diesen Patienten einen Wert von 6,2 ($s = \pm 1,6$; $s\bar{x} = \pm 0,53$) und lag damit erstaunlicherweise unterhalb des Mittelwertes (8,3) des gesamten Kollektivs. Ebenso auffällig ist, daß von den erwähnten 9 Patienten nur ein einziger verstarb, was einer Letalität von 11 % entspricht.

21. Lokalisation der Myokardinfarkte nach dem EKG - Befund:

Eine Aufteilung der Myokardinfarkte erfolgte nach dem von HOLZMANN (41) angegebenen und nach JESCHKE (48) modifizierten Schema. Bei einer groben Zuordnung ergab sich folgende Häufigkeitsverteilung:

N = 574	43,5 %	Vorderwandinfarkte
N = 421	32,0 %	Hinterwandinfarkte
N = 141	11,0 %	Nicht - transmuarale Inf.
N = 80	6,0 %	Rieseninfarkte
N = 59	5,0 %	EKG - fragliche - Inf.
N = 38	3,0 %	Septuminfarkte
N = 7	0,5 %	Lateralinfarkte

Eine weitergehende und genauere Aufschlüsselung in verschiedene Infarktlokalisationen zeigt Tabelle 28.

TABELLE 28 :

Infarktlokalisation	Gesamtzahl Absolut	in %	Überlebende Absolut	in %	Verstorbene Absolut	in %	Letalität
Vorderwand transmural ausged.	247	19 %	167	19 %	80	18 %	32 %
Vorderwand transmural septal	148	11 %	96	11 %	52	12 %	35 %
Vorderwand transmural lateral	81	6 %	59	7 %	22	5 %	27 %
Vorderwand transmural apical	91	7 %	62	7 %	29	7 %	32 %
Vorderwand transmural hoch	7	0,5 %	5	0,6 %	2	0,5 %	29 %
Lateral transmural hoch	7	0,5 %	6	0,7 %	1	0,2 %	14 %
Hinterwand transmural ausged.	339	26 %	229	26 %	110	25 %	32 %
Hinterwand transmural diaphrag.	15	1 %	10	1 %	5	1 %	33 %
Hinterwand transmural lateral	67	5 %	51	6 %	16	4 %	24 %
Septuminfarkt	38	3 %	6	0,7 %	32	7 %	84 %
Riesenınfarkt	80	6 %	6	0,7 %	74	17 %	93 %
Schichtinfarkte	141	11 %	133	15 %	8	2 %	6 %
EKG fraglich	59	5 %	47	5 %	12	3 %	20 %
	1320	100 %	877	100 %	443	100 %	-- -

21.1. Infarktlokalisation und Letalität:

TABELLE 29 :

Lokalisation	Ges.-Zahl	Überleb.	Verstorbene	Letalität
Schichtinfarkt	141	133	8	6 %
Lateralinfarkt	7	6	1	14 %
EKG fraglich	59	47	12	20 %
Hinterwand-I.	421	290	131	31 %
Vorderwand-I.	574	389	185	32 %
Septuminfarkt	38	6	32	84 %
Rieseninfarkt	80	6	74	93 %

In der obenstehenden Tabelle wurden die Infarktlokalisationen nach der Letalität geordnet. Es ergab sich, daß Septum- und Rieseninfarkte gegenüber allen anderen Infarkten dominierten. Vorder- und Hinterwandinfarkte wiesen mit 32 % bzw. 31 % keine nennenswerten Letalitätsunterschiede auf.

B) UNTERSUCHUNGEN ZU DEN RISIKOFAKTOREN DES MYOKARDINFARKTES:

1. Risikofaktor Hypercholesterinämie:

Der höchste Cholesterinwert während des gesamten stationären Aufenthaltes wurde zur Untersuchung herangezogen. Cholesterinspiegelbestimmungen lagen bei 1105 Patienten vor. Als Mittelwert wurden 253,7 mg/100 ml ($s = \pm 67,6$; $s\bar{x} = \pm 2,0$) errechnet. Bei 555 Patienten = 50,4 % lagen Werte bis zu 250 mg/100 ml, bei 550 Patienten = 49,6 % Werte über 250 mg/100 ml vor.

1.1. Geschlecht und Cholesterinspiegel:
797 Männer hatten einen mittleren Cholesterinspiegel in Höhe von 251 mg/100 ml ($s = \pm 66,9$; $s\bar{x} = \pm 2,4$) gegenüber 308 Frauen, die einen Wert von 261 mg/100 ml ($s = \pm 68,9$; $s\bar{x} = \pm 3,9$) aufwiesen. Frauen hatten demnach im Durchschnitt höhere Cholesterinspiegel als Männer.

1.2. Lebensalter und Cholesterinspiegel:

TABELLE 30 :

Lebensalter	Zahl der Pat. Absolut	in %	Cholesterinspiegel mg/100 ml $\bar{x}$	$\pm s$	$\pm s\bar{x}$
20 - 29	2	0,2 %	270	9,2	3,4
30 - 39	21	2 %	258	68,0	14,8
40 - 49	112	10 %	264	70,4	6,6
50 - 59	253	23 %	261	74,8	4,7
60 - 69	424	38 %	256	66,1	3,2
70 - 79	245	22 %	241	61,2	3,9
80 - 89	46	4 %	228	52,2	7,7

Läßt man die beiden Patienten im Lebensalter von 20 - 29 Jahren außer Betracht, so fand sich der höchste Cholesterinmittelwert im Alter von 40 - 49 Jahren. Mit zunehmendem Alter sank er ab.

1.3. Cholesterinspiegel bei Diabetikern und bei Nichtdiabetikern:

577 Patienten mit Diabetes mellitus hatten einen mittleren Cholesterinspiegel von 258 mg/100 ml ($s = \pm 65,6$; $s\bar{x} = \pm 2,7$). Im Vergleich dazu wiesen 492 Nicht - Diabetiker einen mittleren Cholesterinwert von 251 mg/100 ml ($s = \pm 69,1$; $s\bar{x} = 3,1$) auf.

2. Risikofaktor Hypertonie

Die Angaben zur Hypertonie sind nur mit großen Vorbehalten zu interpretieren, da die Frage, ob eine Blutdruckerhöhung vor dem akuten Ereignis vorgelegen hatte, nur mit Hilfe unsicherer anamnestischer Daten beantwortet werden konnte. Soweit eindeutige Werte während des klinischen Aufenthaltes vorlagen, wurden diese für die nachstehenden Untersuchungen verwendet.

Als Richtwert für die Diagnose Hypertonie galt die Definition von HEYDEN (37) : Hypertonie bei Meßwerten systolisch größer als 160 mm HG und/oder diastolisch größer als 95 mm HG. Das gesamte Kollektiv von 1326 Patienten konnte in folgende Gruppen eingeteilt werden:

TABELLA 31 :

	Patientenzahl Absolut	in %
keine Angabe	87	6,6 %
kein Hypertonus bekannt	616	46,5 %
Hypertonus bekannt	574	43,3 %
Hypertonus behandlungsbedürftig	49	3,7 %

Bei 43,3 % unserer Patienten war offenbar eine Erkrankung an Hypertonie dem Myokardinfarkt vorangegangen. Nur bei 49 Patienten = 3,7 % lagen während des Krankenhausaufenthaltes erhöhte Blutdruckwerte vor, die einer gezielten Behandlung bedurften.

2.1. Geschlechtsunterschiede beim Risikofaktor Hypertonie: Eine unterschiedlich hohe Präsenz des Risikofaktors Hyper - tonie bei den beiden Geschlechtern kommt in Tabelle 32 zum Ausdruck.

TABELLE 32 :

	Zahl der Männer Absolut	in %	Zahl der Frauen Absolut	in %
keine Angabe	60	6,4 %	27	7,1 %
kein Hypertonus bekannt	485	51,4 %	131	34,3 %
Hypertonus bekannt	361	38,2 %	213	55,8 %
Hypertonus be - handlungsbedürftig	38	4,0 %	11	2,9 %

Der Risikofaktor Hypertonie ist demnach beim weiblichen Geschlecht um 17,6 % häufiger festgestellt worden als beim männlichen.

3. Risikofaktor Zigarettenrauchen:

Bei insgesamt 1061 Patienten konnten anamnestische Angaben über das Zigarettenrauchen erhoben werden. Folgende Aufgliederung wurde getroffen:

Tabelle 33 :

	Patientenzahl Absolut	in %
immer Nichtraucher	367	34,6 %
weniger oder gleich 20 Zig./die	430	40,5 %
mehr als 20 Zig./die	118	11,1 %
ehemalige Raucher	146	13,8 %

Die Tabelle zeigt, daß 51,6 % unserer Patienten Raucher waren, wobei angeblich 40,5 % weniger als 20 Zig./die und 11,1 % mehr als 20 Zig./die verbrauchten.

3.1. Zeitdäuer der Abstinenz bei Ex - Rauchern:
Die 146 ehemaligen Raucher hatten im Durchschnitt seit acht Jahren ($s = \pm 8,3$; $s\bar{x} = \pm 0,7$) den Zigarettengenuß aufgegeben. Eine genaue Darstellung über die Dauer der Abstinenz wird in Tabelle 34 gegeben.

TABELLE 34 :

Nichtraucher seit x Jahren	Zahl der Ex-Raucher Absolut	in %
seit zwei Jahren	33	22,6 %
seit vier Jahren	29	19,9 %
seit sechs Jahren	22	15,1 %
seit acht Jahren	15	10,3 %
seit zehn Jahren	15	10,3 %
seit 11 - 20 Jahren	22	15,1 %
seit mehr als 20 Jahren	10	6,9 %

Ein Patient gab sogar an, daß er seit mehr als 60 Jahren nicht mehr geraucht habe.

3.2. Rauchgewohnheiten bei Männern und Frauen:

TABELLE 35 :

	Zahl der Männer Absolut	in %	Zahl der Frauen Absolut	in %
Immer Nichtraucher	130	16,5 %	237	87,1 %
weniger / gleich 20 Zig./die	405	51,3 %	25	9,2 %
mehr als 20 Zig/die	112	14,2 %	6	2,2 %
ehemalige Raucher	142	18,0 %	4	1,5 %
	789	100 %	272	100 %

Die Tabelle zeigt vor allem bei Nichtrauchern einen erheblichen Unterschied zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht. Bei den Männern waren 16,5 % schon immer Nichtraucher, bei den Frauen dagegen 87,1 %. Den 65,5 % rauchenden Männern standen 11,4 % rauchende Frauen gegenüber.

3.3. Rauchgewohnheiten bei Frauen in verschiedenen Beobachtungszeiträumen:

TABELLE 36 :

Beobachtungszeitraum	Zahl aller beh. Frauen	Zahl der Raucherinnen Absolut	in %
1960 - 67	151	9	6,0 %
1968 - 75	231	26	11,2 %

Der Anteil der Raucherinnen gemessen an der Gesamtzahl aller behandelten Frauen stieg demnach von 6,0 % (1960 - 67) auf 11,2 % (1968 - 75) an.

3.4. Rauchgewohnheiten in verschiedenen Lebensaltern:

TABELLE 37:

Lebensalter Jahre	Zahl der unters. Pat.	Immer Nicht-Raucher	Weniger /gl. 20 Zig/die	Mehr als 20 Zig/die	Ehemal. Raucher
20-29	4 = 100 %	25 %	50 %	25 %	-- -
30-39	23 = 100 %	9 %	43 %	48 %	-- -
40-49	110 = 100 %	16 %	45 %	26 %	13 %
50-59	255 = 100 %	26 %	47 %	13 %	14 %
60-69	405 = 100 %	36 %	42 %	7 %	16 %
70-79	224 = 100 %	50 %	29 %	6 %	14 %
80-89	38 = 100 %	55 %	39 %	5 %	-- -

4. Risikofaktor Übergewicht:

Bei 991 Patienten konnten Körpergröße und Körpergewicht ermittelt werden. Aus diesen Daten wurde ohne Berück - sichtigung des Geschlechtes der Broca-Index berechnet. Der bei 991 Patienten bestimmte Broca-Index ergab einen Mittelwert von 107,2 % ($s = \pm 16,1$; $s\bar{x} = \pm 0,51$).
Im Bereich bis 100 % des Broca-Index lagen 349 Patienten, was 35,2 % entspricht. Mehr als 100 % im Broca-Index wiesen 642 Patienten = 64,8 % auf.
Die durchschnittliche Körpergröße unserer Patienten betrug 168,5 cm ($N = 1001$; $s = \pm 8,3$; $s\bar{x} = \pm 0,26$).
Das durchschnittliche Körpergewicht wurde mit 72,5 kg ($N = 1125$; $s = \pm 12,7$; $s\bar{x} = \pm 0,38$) ermittelt.

4.1. Veränderungen des mittleren Körpergewichtes während des Untersuchungszeitraumes:

TABELLE 38 :

Zeitraum	Pat. Zahl	Broca-Index
1960 - 63	187	109,7 %
1964 - 67	251	107,6 %
1968 - 71	275	107,9 %
1972 - 75	278	104,5 %

Die Tabelle zeigt die leichte Tendenz einer Gewichtsab - nahme von 1960 bis Ende 1975.

5. Risikofaktor körperliche Inaktivität:

Um die körperliche Beanspruchung, der unsere Patienten im täglichen Leben ausgesetzt waren, abzuschätzen, konnte lediglich die Berufsanamnese zu Hilfe genommen werden. Wir trafen deshalb eine Einteilung in Berufe mit leichter, mittelschwerer und schwerer körperlicher Aktivität. In die Kategorie "leichte körperliche Aktivität" fielen zum Beispiel folgende Berufsgruppen:

- Angestellten- und Beamtenberufe
- Kaufmännische Berufe
- Pädagogische Berufe
- Berufe im Handels-, Geld- und Versicherungswesen
- Kraftfahrer
- Rentner ohne Nebenbeschäftigung

Als Berufsgruppen mit "mittelschwerer körperlicher Aktivität" wurden zum Beispiel klassifiziert:

- Handwerksberufe
- Industrie- und Maschinenarbeiter
- Berufe in Montage- und Installationsbetrieben
- Beschäftigte im Gastronomiewesen
- Hausfrauentätigkeit

Als Berufe mit "schwerer körperlicher Aktivität" wurden zum Beispiel eingestuft:

- Berufe im Bergbau und Hüttenwesen
- Berufe in Land- und Forstwirtschaft
- Berufe im Bau- und Bauhilfsgewerbe

Bei insgesamt 1257 Patienten konnte eine Einteilung in die oben beschriebenen Gruppen erfolgen:

770 Patienten (61,3 %) - leichte körperliche Aktivität
338 Patienten (26,9 %) - mittelschwere körperliche Aktivität
149 Patienten (11,9 %) - schwere körperliche Aktivität.

Demnach waren über die Hälfte unserer Patienten, nämlich 61,3 % in Berufen tätig gewesen, die nur leichte körperliche Aktivität erforderten.
Angaben über regelmäßiges, sportliches Ausdauertraining konnten nur bei 13 Patienten aufgefunden werden.

5.1. Körpergewicht und körperliche Aktivität:

TABELLE 39 :

Körperliche Aktivität	Pat. Zahl	Broca Index	± s	± $s_{\bar{x}}$
leicht	565	106,9 %	15,5	0,65
mittelschwer	262	108,4 %	16,9	1,00
schwer	121	107,8 %	16,7	1,50

Eine Korrelation zwischen mittlerem Körpergewicht und körperlicher Aktivität läßt sich nicht herstellen.

6. Risikofaktor Diabetes mellitus:

Bei insgesamt 1215 Patienten wurde gegebenenfalls mit Hilfe von spezifischen Testmethoden nach einer Störung des Kohlenhydratstoffwechsels gefahndet. Dabei konnten die folgenden Ergebnisse ermittelt werden:

kein Diabetes nachweisbar	N = 579	47,7 %
latenter Diabetes	N = 344	28,3 %
mit Sulfonylharnstoffen und/ oder Biguaniden beh. Diabetes	N = 139	11,4 %
Diabetes, der mit Diät behandelt wurde	N = 82	6,7 %
Insulinpflichtiger Diabetes	N = 71	5,8 %

Bei 23,9 % der erfaßten Patienten lag demzufolge ein behandlungsbedürftiger Diabetes mellitus vor.

7. Risikofaktor Hyperurikämie:

Der Harnsäurewert wurde bei 817 Patienten bestimmt. Als Mittelwert ergaben sich 7,7 mg/100 ml ($s = \pm 2,7$; $\bar{sx} = \pm 0,09$).
Im Bereich bis einschließlich 7,6 mg/100 ml lagen 476 Patienten, was 58,2 % entspricht. Mehr als 7,6 mg/100 ml wiesen 341 Patienten auf, was 41,8 % entspricht.
Wenn man nach den Richtlinien des Zentrallabors der Medizinischen Universitätsklinik Tübingen 7,6 mg/100 ml als Normwert annimmt, so waren 41,8 % unserer Patienten als Hyperurikämiker anzusprechen.

7.1. Harnsäurewert bei Frauen und Männern:

Bei 230 Frauen wurde die Harnsäure mit einem Mittelwert von 7,8 mg/100 ml ($s = \pm 2,9$; $\bar{sx} = \pm 0,19$) bestimmt. Von diesen Patientinnen hatten 86 (37,4 %) die oben angegebene Norm überschritten.
Bei 587 Männern wurde die Harnsäure mit einem Mittelwert von 7,8 mg/100 ml ($s = \pm 2,6$; $\bar{sx} = \pm 0,11$) bestimmt. Von diesen Patienten hatten 255 (43,4 %) die oben angegebene Norm überschritten.

8. Risikofaktoren und Alter der Patienten zum Zeitpunkt ihres ersten Myokardinfarktes:

Unter der Annahme, daß ein Risikofaktor die Entwicklung der zum Myokardinfarkt führenden pathophysiologischen Prozesse verstärkt oder beschleunigt, ist zu erwarten, daß zwischen dem Lebensalter der Patienten beim ersten Infarkt und den einzelnen Risikofaktoren Zusammenhänge bestehen. Es sollte demnach angenommen werden, daß sich das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt für Patienten, die mit einem Risikofaktor behaftet sind, verringert im Gegensatz zu solchen Herzinfarktkranken, die frei von Risikofaktoren sind. Dieser Frage wird im folgenden für die einzelnen Risikofaktoren nachgegangen.

8.1. Einfluß des Risikofaktors Hypercholesterinämie auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt:

541 Patienten, die keinen erhöhten Cholesterinspiegel im Blut aufwiesen, erlitten in einem Alter von durchschnittlich 62,8 Jahren ($s = \pm 10,7$; $s\bar{x} = \pm 0,46$) ihren ersten Infarkt.

Im Vergleich dazu erkrankten 564 Patienten mit Hyper - cholesterinämie um 2,8 Jahre früher, nämlich in einem durchschnittlichen Alter von 60 Jahren ($s = \pm 10,4$; $s\bar{x} = \pm 0,44$).

8.2. Einfluß des Risikofaktors Hypertonie auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt:

TABELLE 40 :

	Pat. Zahl	Durchschnittsalter beim 1.Inf.	± s	± $\bar{sx}$
	M ä n n e r			
ohne Hypertonie	485	58,4 Jahre	11,1	0,50
mit Hypertonie	361	60,7 Jahre	9,8	0,51
Hypertonie behandlungsbedürftig	38	61,5 Jahre	8,2	1,33
	F r a u e n			
ohne Hypertonie	131	64,4 Jahre	10,4	0,90
mit Hypertonie	213	68,0 Jahre	8,0	0,54
Hypertonie behandlungsbedürftig	11	70,4 Jahre	11,0	3,30

Die obenstehende Übersicht läßt erkennen, daß erstaunlicherweise Patienten mit Hypertonie ihren ersten Herzinfarkt später erlitten, als solche ohne Hypertonie. Diese Feststellung trifft sowohl für Männer als auch für Frauen zu. Diese Ergebnisse beruhen allerdings auf unsicheren anamnestischen Erhebungen und nicht auf Messungen.

8.3. Einfluß des Risikofaktors Zigarettenrauchen auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt:

TABELLE 41 :

	Pat. Zahl	Durchschnittsalter beim 1. Infarkt	±s	± sx
Nichtraucher	367	64,3 Jahre	10,1	0,50
Ex-Raucher	146	60,0 Jahre	9,3	0,70
Raucher	548	58,6 Jahre	10,8	0,46

Es bestand eine Differenz im Alter von Nichtrauchern gegenüber Rauchern von 5,7 Jahren. Der Unterschied zwischen Nichtrauchern und Ex-Rauchern betrug 4,3 Jahre. Daraus kann abgeleitet werden, daß Raucher in früheren Lebensjahren ihren Infarkt erleiden als Nichtraucher.

8.4. Einfluß des Merkmals körperliche Aktivität auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt:

TABELLE 42 :

Körperliche Aktivität	Pat. Zahl	Durchschnittsalter beim 1. Infarkt	±s	± sx
leicht	770	62,8 Jahre	11,1	0,39
mittelschwer	338	60,6 Jahre	9,8	0,53
schwer	149	57,2 Jahre	10,2	0,83

Aufgrund dieser Ergebnisse haben Patienten mit schwerer körperlicher Aktivität ein um 5,6 Jahre geringeres Durchschnittsalter beim ersten Infarkt als Patienten mit leichter körperlicher Aktivität. Da jedoch wie ausgeführt, die körperliche Aktivität aufgrund der Berufsanamnese nur grob klassifiziert werden konnte, müssen diese Ergebnisse mit Vorbehalten diskutiert werden.

8.5. Einfluß des Risikofaktors Diabetes mellitus auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt:

579 Patienten, die keinen gesicherten Diabetes mellitus aufwiesen, erlitten durchschnittlich im Alter von 60,1 Jahren ($s = \pm 11,3$; $\bar{s}_{\bar{x}} = \pm 0,47$) ihren ersten Herzinfarkt. 636 Patienten mit diabetischer Stoffwechsellage erkrankten in einem Durchschnittsalter von 62,7 Jahren ($s = \pm 10,1$; $\bar{s}_{\bar{x}} = \pm 0,40$).

Das bedeutet, daß Diabetiker zum Zeitpunkt ihres ersten Infarktes um 2,6 Jahre älter sind als Nichtdiabetiker.

8.6. Einfluß des Risikofaktors Hyperurikämie auf das Durchschnittsalter beim ersten Infarkt:

TABELLE 42 :

	Pat. Zahl	Durchschnittsalter beim 1. Infarkt	$\pm$ s	$\pm \bar{s}_{\bar{x}}$
Hyperurikämiker	341	63,0 Jahre	11,1	0,60
Normo-Urikämiker	985	61,4 Jahre	10,7	0,34

Die 341 Patienten mit erhöhten Harnsäurespiegeln waren im Durchschnitt um 1,6 Jahre älter als die Patienten mit normalen Harnsäurewerten.

9. Risikofaktoren sogenannter erster Ordnung beim Herzinfarkt:

Die Risikofaktoren Zigarettenrauchen, Hypercholesterinämie und Hypertonie zählen nach den Untersuchungen von DONAT (15), HEYDEN (37) und SCHETTLER (78) zu den Risikofaktoren erster Ordnung für den Herzinfarkt. Bei gleichzeitigem Auftreten dieser drei Risikofaktoren sollen die Morbiditätsziffern sprunghaft zunehmen.
Man spricht von Exzeßrisiko (JAHNECKE (45)).
In unserer Studie sollte dargestellt werden, welche Einflüsse die genannten Faktoren auf Eintreten und Verlauf des Myokardinfarktes haben.

9.1. Alter zum Zeitpunkt des ersten Infarktes und Anzahl der Risikofaktoren erster Ordnung:

TABELLE 43 :

	Pat. Zahl	Durchschnittsalter beim 1. Infarkt ± s		± sx
0 R. Fakt.	193	65,5 Jahre	10,9	0,78
1 R. Fakt.	552	62,7 Jahre	10,9	0,46
2 R. Fakt.	457	60,0 Jahre	10,7	0,50
3 R. Fakt.	124	58,9 Jahre	8,5	0,76

Mit zunehmender Zahl der Risikofaktoren sank das Alter beim ersten Infarkt ab. Zwisch n Patienten mit keinem Risikofaktor und Patienten mit drei Risikofaktoren bestand eine Altersdifferenz von 6,6 Jahren.

9.2. Stationäre Behandlungsdauer und Anzahl der Risikofaktoren erster Ordnung:

TABELLE 44 :

	Pat. Zahl	Durchschnittliche Behandlungsdauer	± s	± sx
0 R. Fakt.	193	23 Tage	25,0	1,8
1 R. Fakt.	552	36 Tage	27,2	1,2
2 R. Fakt.	457	40 Tage	23,9	1,1
3 R. Fakt.	124	40 Tage	24,5	2,2

Patienten mit zwei beziehungsweise drei Risikofaktoren wiesen mit 40 Tagen die längste Liegedauer auf. Die Behandlungsdauer betrug bei fehlenden Risikofaktoren nur 23 Tage.

9.3. Patienten mit erstem Infarkt beziehungsweise Rezidivinfarkten und Anzahl der Risikofaktoren erster Ordnung:

Aus der nachfolgenden Tabelle geht hervor, daß das Vorliegen eines oder mehrerer Risikofaktoren bei Patienten mit erstem Infarkt und bei solchen mit Rezidivinfarkten in gleicher Häufigkeit zu beobachten war.

TABELLE 45 :

	Erstinfarkt Patientenzahl Absolut	in %	Rezidivinfarkte Patientenzahl Absolut	in %
0 R. Fakt.	123	15 %	70	15 %
1 R. Fakt.	354	42 %	197	41 %
2 R. Fakt.	294	35 %	162	34 %
3 R. Fakt.	74	9 %	50	10 %
	845	100 %	479	100 %

9.4. Anzahl der Risikofaktoren erster Ordnung bei Überlebenden und Verstorbenen:

TABELLE 46 :

	Überlebende Patientenzahl Absolut	in %	Verstorbene Patientenzahl Absolut	in %
0 R. Fakt.	78	9 %	115	26 %
1 R. Fakt.	357	41 %	195	43 %
2 R. Fakt.	344	39 %	113	25 %
3 R. Fakt.	98	11 %	26	6 %
	877	100 %	449	100 %

Die obenstehende Tabelle macht deutlich, daß Verstorbene in 26 %, Überlebende nur in 9 % aller Fälle keine Risikofaktoren aufwiesen. Auch der Anteil der Patienten mit zwei oder drei primären Risikofaktoren war bei den Verstorbenen geringer als bei den Überlebenden.

9.5. Koronarprognostischer-Index und Zahl der Risikofaktoren erster Ordnung:

Bei Vergleich der Mittelwerte des CPI zeigt sich, daß Patienten mit keinem Risikofaktor die schlechteste Prognose quoad vitam hatten. Mit Zunahme der Risikofaktoren verbesserte sich die Prognose.

TABELLE 47 :

	Pat. Zahl	Durchschnittlicher CPI $\bar{x}$	$\pm$ s	$\pm$ $s_{\bar{x}}$
0 R. Fakt.	192	10,9	4,7	0,33
1 R. Fakt.	551	8,4	3,5	0,15
2 R. Fakt.	457	7,4	3,1	0,15
3 R. Fakt.	124	7,3	3,6	0,32

9.6. Häufigkeit der primären Risikofaktoren in den untersuchten Jahrgängen:

TABELLE 48 :

Zeitraum	0 R.Fakt.	1 R.Fakt.	2 R.Fakt.	3 R.Fakt.
		M ä n n e r		
1960-63	15,6 %	42,4 %	32,0 %	10,0 %
1964-67	7,4 %	45,0 %	32,8 %	14,7 %
1968-71	11,6 %	34,7 %	41,3 %	12,4 %
1972-75	12,8 %	36,4 %	40,6 %	10,2 %
1960-75	11,5 %	39,0 %	37,2 %	12,3 %
		F r a u e n		
1960-63	24,9 %	53,6 %	18,2 %	3,4 %
1964-67	23,3 %	53,0 %	23,8 %	0,0 %
1968-71	18,8 %	46,3 %	33,9 %	1,0 %
1972-75	22,3 %	44,6 %	29,4 %	3,8 %
1960-75	22,0 %	48,2 %	27,7 %	2,1 %

Aus dem vorliegenden Zahlenmaterial kann entnommen werden, daß Frauen ohne Risikofaktoren in allen betrachteten Zeiträumen häufiger vorkamen als Männer. Außerdem wiesen Frauen prozentual weniger häufig drei Risikofaktoren auf als Männer.

Der prozentuale Anteil der Patienten mit jeweils keinem, einem, zwei oder drei primären Risikofaktoren schwankte in den angegebenen Zeiträumen nur in geringem Maße. Allerdings zeichnete sich seit 1968 der Trend ab, daß bei Männern ebenso wie bei Frauen die Patienten mit nur einem Risikofaktor in ihrer Zahl abnahmen und der Anteil der Patienten mit zwei Risikofaktoren anstieg.

IV. D I S K U S S I O N :

A) ZUR KLINIK DES MYOKARDINFARKTES

1. Zahl der Neuerkrankungen am Myokardinfarkt im Zeitraum 1960 - 1975:

Bei unserem Patientenkollektiv ließ sich eine ziemlich beständige Zunahme der Erkrankungen am Myokardinfarkt bis zum Jahre 1971 feststellen. Die Zahl der Neuerkrankungen blieb dann mit einer geringen Abnahme in den Jahren 1972 und 1973 bis zum Ende des Jahres 1975 konstant. Diese Befunde entsprechen denen älterer Arbeiten (3, 5, 18, 19, 25, 27, 44, 45, 46, 54, 76, 95), deren Untersuchungszeiträume bis zum Jahre 1971 reichen. In neueren Arbeiten wird jedoch von weiterhin ständig und stetig steigenden Neuerkrankungen und Todesfällen berichtet (15, 57, 70, 77, 78, 98). Diese Beobachtung können wir aufgrund unserer Ergebnisse bis 1975 nicht teilen.

Die Letalität zeigte bei unseren Patienten in den letzten Jahren keine zunehmende Tendenz. Rückläufige Zahlen bei den Todesziffern an Koronarerkrankungen werden im amerikanischen Schrifttum von SCHWEISHEIMER (87) beschrieben.

Für den Tübinger Raum läßt sich insgesamt feststellen, daß seit 1971 mit einer nahezu gleichbleibenden Myokardinfarkt- Morbidität und Letalität gerechnet werden muß.

2. Zusammenhänge zwischen dem Auftreten des Herzinfarktereignisses und dem Kalendermonat:

Während DÖRING und LODDENKEMPER (17), JACOBS (44) und NAGER (63) Zusammenhänge zwischen Jahreszeit und Auftreten des Myokardinfarktes mit einem Schwerpunkt der Erkrankungen in den Winter- und einer Abnahme in den Sommermonaten nachweisen können, wird in den Untersuchungen von GERFELDT (27) und der WHO (109) keine jahreszeitliche Differenzierung sichtbar.
Unsere über 16 Jahre gehende Studie ließ keinen gesicherten Bezug zu bestimmten Jahreszeiten erkennen. Allerdings war eine leichte Erhöhung der Erkrankungszahlen in den Monaten März, April, Juli, Oktober und Dezember zu beobachten.

3. Geschlechtsverteilung beim frischen Myokardinfarkt:

In der Literatur wird allgemein bestätigt, daß Männer in höherem Maße infarktgefährdet sind als Frauen (29, 32, 53, 76, 78, 88). Genaue Angaben zum Verhältnis Männer: Frauen sind in Tabelle 49 aufgeführt.

TABELLE 49 :

Männer	:	Frauen	Autoren	Jahreszahl
5,6	:	1	WOLLHEIM (100)	1970
3,5	:	1	HAAN und TILSNER (31)	1965
3,4	:	1	JACOBS (44)	1958
3,1	:	1	DÖRING und LODDENKEMPER (17)	1962
3,0	:	1	HAUSS (34)	1976
2,5	:	1	FRIESE und CHAO HAI HUANG (25)	1959
2,0	:	1	EGGERS et al. (19)	1962
1,8	:	1	SIEVERS (90)	1964

Bei unseren 1326 Patienten konnte ein Verhältnis Männer: Frauen von 2,5 : 1 bestimmt werden. Dieses Verhältnis sank im Zeitraum 1960 bis 1975 beständig von 3,2 : 1 auf 2,2 : 1, so daß in den letzten Jahren Frauen immer häufiger am Herzinfarkt erkrankten. Berichte über eine Zunahme der weiblichen Patienten mit Herzinfarkt liegen von BANSI et al. (5), FRIESE et al. (25) und SEFIDPAR et al. (88) vor.

4. Altersverteilung beim frischen Myokardinfarkt:

Der von vielen Autoren (5, 17, 19, 25, 28, 31, 33, 44, 50, 67, 90, 94, 100) festgestellte Altersgipfel der Erkrankung zwischen dem 60. und 69. Lebensjahr läßt sich auch für unsere Patienten bestätigen. Eine Vorverlegung des Herzinfarktes in das frühere Lebensjahrzehnt (50. bis 59. Lebensjahr), wie von FLIEGEL (22), HARPUR and al. (32), JAHNECKE (45), KAFFARNIK und GASSEL (54), NÜSSEL und WILCKE (70), SCHETTLER (77) und SHAH and al. (89) beobachtet wurde, konnten wir nicht nachweisen.
Über das unterschiedliche Erkrankungsalter bei Männern und Frauen wird in der Literatur übereinstimmend berichtet. Alle in Tabelle 50 aufgeführten Autoren lassen keinen Zweifel daran, daß der Altersgipfel bei Frauen in einem späteren Lebensalter als bei Männern liegt.

TABELLE 50 :

Durchschnittsalter in Jahren		Autoren	Jahreszahl
Männer	Frauen		
55 - 59	65 - 69	GILLMANN (28)	1976
58,8	62,5	FRIESE et al. (25)	1959
60,3	66,2	DÖRING et al. (17)	1962
64,0	67,5	SIEVERS (90)	1964

Unsere Ergebnisse entsprechen mit einem Durchschnittsalter von 61,1 Jahren bei Männern und 68,1 Jahren bei Frauen den oben aufgeführten Befunden.
Erstaunlich sind die Ergebnisse einer Studie aus Indien (SHAH and al. (89)), in der das Durchschnittsalter beim Eintritt des Herzinfarktes mit nur 52 Jahren ermittelt wurde.

In den letzten Jahren wurde von JAHNECKE (45), KAFFARNIK und GASSEL (54), NÜSSEL und WILCKE (70), und SCHETTLER (78) mehrfach auf einen deutlichen Anstieg der jugendlichen Herzinfarkte (Lebensalter der Patienten bei Eintritt des Infarktes kleiner/gleich 40 Jahre) hingewiesen. Dieser Trend läßt sich aus unserem Datenmaterial nur im Zeitraum von 1960 bis 1971 nachweisen. Ab 1972 wurde bei uns eher eine Abnahme der jugendlichen Herzinfarkte verzeichnet.

5. Zahl der Patienten mit erstem Infarkt und mit Rezidivinfarkten:

Unser Kollektiv von 1326 Patienten setzte sich aus 845 Patienten mit erstem Infarkt = 64 % und 479 Patienten mit einem oder mehreren Rezidivinfarkten = 36 % zusammen. Eine derartige Aufschlüsselung wurde auch von anderen Autoren vorgenommen und bestätigt zum Teil unsere Ergebnisse:

TABELLE 51 :

Prozentsatz der Patienten mit 1. Infarkt	Mehrfachinfarkt	Autoren	Jahreszahl
63,3 %	36,7 %	EGGERS (19)	1962
73,0 %	27,0 %	HARTL und CLODI (33)	1975
85,3 %	14,7 %	SIEVERS (90)	1964

Im Unterschied zu der Studie von SIEVERS (90) in Skandinavien zeigen unsere Ergebnisse gute Übereinstimmung zu Studien in Deutschland (EGGERS (19)) und in der Schweiz (HARTL und CLODI (33)).

6. Stationäre Behandlungsdauer bei Patienten mit frischem Myokardinfarkt:

Die mittlere stationäre Behandlungsdauer unserer 1326 Patienten errechnete sich auf 36 Tage. HAAN und TILSNER (31) geben für ihr Krankengut 39,6 Tage an.
Wurden die Verstorbenen aus der Betrachtung eliminiert und nur die überlebenden Patienten berücksichtigt, ergab sich bei unseren Patienten eine mittlere Behandlungsdauer von 48 Tagen. Dies entspricht in etwa den Ergebnissen von DÖRING und LODDENKEMPER (17), die für diese Bedingungen 49,8 Aufenthaltstage bei Männern und 56,6 bei Frauen angaben. Insgesamt 53 Behandlungstage für beide Geschlechter wurden von GERFELDT (27) ermittelt.

Über ein Ansteigen der Behandlungsdauer mit zunehmendem Lebensalter bis zum 6. Lebensjahrzehnt und anschließender Verminderung wird von DÖRING und LODDENKEMPER (17) berichtet. Wir können dies aufgrund unserer Ergebnisse bestätigen.

7. Letalität des Myokardinfarktes:

Zur Letalität beim Myokardinfarkt werden in der Literatur Angaben gemacht, die sich auf die Gesamtletalität (Letalität am Ort des Infarktereignisses, während des Transports und in der Klinik), die Klinikletalität (Letalität während der gesamten klinischen Behandlungsdauer) und auf die Letalität in speziellen koronaren Intensiveinheiten beziehen. Ein Überblick wird in der folgenden Tabelle gegeben.

TABELLE 52 :

Letalität	Autoren	Jahreszahl
	G e s a m t l e t a l i t ä t	
50 %	KOCHSIEK und RAFF (56)	1976
50 %	SCHETTLER undNÜSSEL (79)	1974
56 %	DÖRKEN (18)	1972
	K l i n i k l e t a l i t ä t	
24 %	JACOBS (44)	1958
26 %	NORRIS and al. (66)	1968
28 %	NAGER (63)	1970
30 %	HAUSS (34)	1976
31 %	HAAN und TILSNER (31)	1965
30 - 35 %	GILLMANN (28)	1976
35 %	SIEVERS (90)	1964
30 - 40 %	KRÜGER (57)	1972
37 %	DONAT und KOEFFLER (16)	1971
36 - 45 %	DÖRING und LODDENKEMPER (17)	1962
40 %	GERFELDT (27)	1967
45 %	EGGERS (19)	1962
Letalität auf koronaren Intensiveinheiten		
17 %	NORRIS and al.(65)	1969
15 - 20 %	BACHMANN (04)	1972
23 %	TOBIS and ZOHMAN (93)	1970

Aussagen zur Gesamtletalität und auch zur Letalität auf speziellen koronaren Intensivstationen können von uns nicht gemacht werden. Die Klinikletalität bei unseren Patienten betrug im untersuchten sechzehnjährigen Zeitraum 33,9 % und entsprach den Werten vieler Autoren (siehe Tabelle 52). Es ist bemerkenswert, daß trotz der vielfältigen therapeutischen Bemühungen in den letzten Jahren eine entscheidende Senkung der Letalitätsziffer auf dem gesamtklinischen Bereich nicht erzielt werden konnte.

Unangefochten ist in der Literatur, daß die Letalität bei Rezidivinfarkten ansteigt (19, 27, 33, 34, 90). Im einzelnen werden folgende Todesziffern für bestimmte Infarkte beschrieben:

TABELLE 53 :

Letalität beim 1.Inf.	2.Inf.	3.Inf.	4.Inf.	Autoren	Jahreszahl
35 %	41 %	-- -	-- -	SIEVERS (90)	1964
35 %	60 %	82 %	-- -	EGGERS (19)	1962
40 %	57 %	92 %	-- -	GERFELDT (27)	1967
-- -	90 %	-- -	-- -	HAUSS (34)	1976
23 %	41 %	47 %	71 %	unsere Ergebnisse/Männer	
35 %	54 %	79 %	-- -	unsere Ergebnisse/Frauen	

Die von HAUSS (34) angegebene Letalität von 90 % beim Rezidivinfarkt können wir wie auch andere Autoren nicht bestätigen. Eine gewisse Übereinstimmung in den Todesziffern bei Mehrfachinfarkten ergibt sich mit den Befunden von EGGERS (19), GERFELDT (27) und SIEVERS (90).

Der Zusammenhang zwischen hoher Letalität und hohem Lebensalter ist in der Literatur unbestritten (17, 34, 44, 63, 67, 90). In unserer Studie erreichte die Letalität bei 30 - 39 Jahre alten Patienten 15 % und stieg bei 80 - 89 Jährigen auf 56 % an.

Von DÖRING und LODDENKEMPER (17), HAUSS (34), JAKOBS (44), NAGER (63), SCHETTLER und NÜSSEL (79), und SIEVERS (90) wird übereinstimmend beschrieben, daß die Letalität am Herzinfarkt bei Frauen höher als bei Männern sei, wogegen NORRIS and al. (67) ausdrücklich darauf hinweisen, daß sie diese Erfahrungen nicht bestätigen können.
Wir fanden ebenfalls im Gegensatz zu NORRIS and al. (67) bei Männern eine Letalität von 30 % und bei Frauen eine um 12 % höhere Letalität von 42 %. Unseres Erachtens ist die Ursache für diese deutliche Differenz in dem höheren Lebensalter der Frauen bei Eintritt des Infarktes zu suchen, das, wie oben ausgeführt, entscheideneden Einfluß auf die Letalität hat.
SIEVERS (90) konnte weiterhin beobachten, daß Frauen bei Mehrfachinfarkten jeweils höhere Todesraten erreichten als Männer. Wir konnten dies in gleicher Weise (siehe Tabelle 53) bei unseren Patientinnen nachweisen.

Bei unseren verstorbenen Patienten konnte ermittelt werden, daß 59 % von ihnen bis zum dritten Tag nach dem Infarktereignis verschieden waren, was mit den Literaturangaben gut übereinstimmt (19, 27, 31, 44, 57, 63, 66, 79). Dieser Befund unterstreicht die Bedeutung einer intensiven Überwachung und Therapie in den ersten Krankheitstagen, wie sie in der letzten Zeit durchgeführt wird (4, 65, 93).

8. Todesursachen beim frischen Myokardinfarkt:

Bei unseren 448 verstorbenen Patienten standen der Häufigkeit nach Herzinsuffizienz (35 %), kardiogener Schock (26 %) und Herz-Rhythmus-Störungen (18 %) im Vordergrund der Todesursachen. In deutlich geringeren Prozentzahlen waren Herzruptur (8 %), Lungenembolie (5 %) und extrakardiale Ursachen (8 %) für den exitus letalis verantwortlich.

Diese Feststellungen werden in der Literatur (44, 48, 63, 66) bestätigt, allerdings gibt es über die Dominanz der drei erstgenannten Todesursachen unterschiedliche Angaben. Während JESCHKE (48) und NAGER (63) den kardiogenen Schock mit 42 % beziehungsweise 63 % als Haupttodesursache diagnostizieren konnten, waren nach den Ergebnissen von NORRIS (66) Herz-Rhythmus-Störungen mit 52 % überwiegend für den Tod verantwortlich. JACOBS (44) kam zu ähnlichen Resultaten wie wir und konnte die Herzinsuffizienz mit 39,4 % als dominante Todesursache ermitteln.

Größere Differenzen ergeben sich bei der Diskussion über die Bedeutung der Herzruptur als Todesursache. Hier werden Angaben im Bereich von 1,5 % bis 15 % (19, 24, 42, 44, 66, 90) gemacht. Der von uns ermittelte Anteil von 8 % beruht auf Obduktionsergebnissen und ist eine Bestätigung für die lehrbuchmäßig vertretene Ansicht, daß man in dieser Häufigkeit mit Herzrupturen zu rechnen hat (24, 42, 44, 48).

SIEVERS (90), der sich eingehend mit dem Problem der Herzruptur beschäftigte, stellte fest, daß mit zunehmendem Lebensalter Rupturen des Myokards häufiger auftreten. Wir beobachteten, daß vor dem 50. Lebensjahr in keinem Fall eine Herzruptur nachweisbar war, nach dem 50. Lebensjahr jedoch die Häufigkeit dieser Todesursache mit zunehmendem Lebensalter anstieg.

In der Literatur wird der kardiogene Schock als "relativ frühe" und die Herzinsuffizienz als "relativ späte" Todesursache beschrieben (48, 63), Aussagen, die von uns bestätigt werden. So fanden wir beim kardiogenen Schock eine mittlere Überlebensdauer von 3 Tagen, bei Herzinsuffizienz dagegen von 11 Tagen.
Die mittlere Überlebensdauer bei der Todesursache Herzruptur wird von FRIEDBERG (24) mit einer Woche angegeben. SIEVERS (90) stellt jedoch dar, daß die meisten Patienten mit Herzruptur bereits innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem akuten Ereignis versterben. Unsere Studie zeigte, daß zwischen Infarktereignis und exitus letalis durchschnittlich 4 Tage verstrichen. Die meisten Todesfälle an Herzruptur ereigneten sich bei uns bereits während der ersten 48 Stunden nach dem Herzinfarkt, was eher die Befunde von SIEVERS (90) bestätigt.

9. Diagnostische und prognostische Kriterien beim frischen Myokardinfarkt:

9.1. Anamnese:

Nach SCHEU (81) gilt als typische Anamnese beim frischen Myokardinfarkt "die Angabe von Dauerschmerzen (wenige Minuten bis Tage), die im allgemeinen von Nitroglyzerin nicht beeinflußt werden. Der Schmerzcharakter ist im wesentlichen ähnlich wie bei der Angina pectoris, jedoch intensiver und von einem Angst- und Vernichtungsgefühl begleitet. Charakteristisch ist ein zusammenschnürender Schmerz, der wie eine Beengung empfunden wird und in die Schultergegend und die Innenseite des linken Armes ausstrahlt. Weniger häufig finden sich Schmerzausstrahlung in beide Arme zugleich, noch seltener ist nur der rechte Arm betroffen. In manchen Fällen ist die Ausstrahlung in den Unterkieferbereich typisch, ebenso in den Rücken und auch ins Abdomen."
Legte man diese subjektive Beschwerdekonstellation zugrunde, so ließ sich bei unseren Patienten, die alle einen gesicherten Infarkt erlitten hatten, in 80,8 % eine typische Symptomatik eruieren. Vergleichswerte aus der Literatur sind in Tabelle 54 zusammengestellt.

TABELLE 54 :

Typische Anamnesen in %	Autoren	Jahreszahl
98 %	HARPUR and al. (32)	1971
93 %	DOLDER and OLIVER (14)	1975
85 %	GILLMANN (28)	1976
84 %	EGGERS und al. (19)	1962
über 80 %	SCHETTLER (78)	1974
80 %	SIEVERS (90)	1964
79 %	JACOBS (44)	1958
67,5%	HAAN und TILSNER (31)	1965

Wie oben dargestellt schwanken die Angaben über eine typische Anamnese beim Myokardinfarkt in dem weiten Bereich von 67,5 % bis 98 %. Insbesondere die hohen Angaben aus dem angloamerikanischen Schrifttum (14, 32) fallen auf. Diese Diskrepanz ist unseres Erachtens nur aus einer unterschiedlichen Definition infarkttypischer Beschwerden zu erklären.

Über die Tatsache, daß es neben Herzinfarkten mit detaillierter Schmerzanamnese auch schmerzlose, sogenannte stumme Infarkte gibt, wird allgemein berichtet (2, 34, 56, 108). Der Anteil dieser Patienten liegt nach HAAN undTILSNER (31), SIEVERS (90) und WOLFF (95) im Bereich von 5 - 10 %. Vor allem bei Patienten, die zusätzlich an Diabetes mellitus erkrankt sind, soll dieser stumme Infarkt in einem noch höheren Prozentsatz auftreten (34, 108). Aus unserem Patientenkollektiv ergab sich bei Diabetikern eine typische Infarktanamnese nur in 76 % der Fälle.

9.2. Elektrokardiogramm:

Den Veränderungen im Elektrokardiogramm kommt in der Diagnostik des Myokardinfarktes sehr hohe Bedeutung zu. Eine Übersicht über die in der Literatur angegebene Häufigkeit positiver EKG - Befunde bei Patienten mit frischem Myokardinfarkt gibt Tabelle 55.

TABELLE 55 :

positive EKG Befunde in %	Autoren	Jahreszahl
68 %	HARPUR and al. (32)	1971
73 %	FRIEDBERG (24)	1972
87 %	MARROTT and al. (60)	1973
96 %	HAAN und TILSNER (31)	1965
98 %	JESCHKE (48)	1973

Wir konnten im Vergleich zu diesen Angaben bei 95 % unserer Patienten typische EKG - Veränderungen registrieren. Die mit Hilfe des Elektrokardiogramms mögliche Lokalisation des Myokardinfarktes führte beim überwiegenden Teil der Untersucher zu dem Resultat, daß Vorderwandinfarkte häufiger auftreten als Hinterwandinfarkte (10, 17, 27, 31, 35, 42, 44, 47, 48, 50, 67, 89). Allerdings wird von einigen Autoren ein Überwiegen der Hinterwandinfarkte beschrieben (32, 63). Aus pathologisch- anatomischer Sicht jedoch wird übereinstimmend berichtet, daß mit einem häufigeren Auftreten von Vorderwandinfarkten gerechnet werden muß (10, 42, 44). Dies trifft auch für unsere Ergebnisse zu, die in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind.

TABELLE 56 :

Lokalisation des Myokardinfarktes	Anteil der Pat. in %	Letalität
Vorderwandinfarkt	43,5 %	32 %
Hinterwandinfarkt	32,0 %	31 %
Nicht transmurale Infarkte	11,0 %	6 %
Rieseninfarkt	6,0 %	93 %
Septuminfarkt	3,0 %	84 %
Lateralinfarkt	0,5 %	14 %
EKG-fragliche Infarkte	5,0 %	20 %

Für bestimmte Infarktlokalisationen sind in der Literatur unterschiedlich hohe Letalitätsangaben zu finden. Insbesondere wurde bei Vorderwandinfarkten eine höhere Letalität als bei Hinterwandinfarkten beschrieben (34, 67). Wie Tabelle 56 zeigt konnten wir in Übereinstimmung mit NAGER (63) keine solchen Differenzen in der Letalität beobachten. Diese Diskrepanz ist unter Umständen dadurch erklärbar, daß die Einteilung der Infarkte in bestimmte Lokalisationen unterschiedlich vorgenommen wurde und zum Beispiel Septuminfarkte überwiegend den Vorderwandinfarkten zugeordnet wurden. Für Septuminfarkte konnten wir eine hohe Letalität von 84 % errechnen (siehe Tab. 56). Ähnlich hohe Werte mit 79 % Letalität bei Infarkten mit Septumbeteiligung wurden von DÖRING und LODDEMKEMPER beschrieben. Hätte man diese Septuminfarkte überwiegend den Vorderwandinfarkten zugerechnet, so ergäbe sich ebenfalls eine höhere Letalität.
DÖRING und LODDENKEMPER (17) und NAGER (63) geben für Rieseninfarkte eine Letalität von 80 % an. Diese schlechte Prognose des Rieseninfarktes können wir in unserer Studie mit einer Letalität von 93 % bestätigen.

9.3. Leukozytenzahl

Eine Leukozytose gehört charakteristischerweise zur Symptomatik in der frühen Phase des Myokardinfarktes (2, 19, 28, 56, 73, 81).
Nach den Angaben der in Tabelle 57 aufgeführten Autoren sind erhöhte Leukozytenwerte bei bis zu 81,8 % der Herzinfarktpatienten nachweisbar.

TABELLE 57 :

Patienten mit Leukozytose	Autoren	Jahreszahl
81,8 %	EGGERS und al. (19)	1953
77,0 %	SIEVERS (90)	1964
75,0 %	JESCHKE (48)	1973
62,0 %	EGGERS (19)	1962
über 50 %	GILLMANN (28)	1976

Legte man als obersten Normwert 8000 Leukozyten/mm^3 zugrunde, so waren bei 72,1 % unserer Patienten erhöhte Leukozytenwerte feststellbar. Da in der Literatur die Leukozyten - Normwerte nicht einheitlich definiert sind, ist ein Vergleich der aufgeführten Ergebnisse nur mit Einschränkungen möglich.

Das Ausmaß der Leukozytose wird unter anderem auch als prognostisches Kriterium verwendet. Hohe Leukozytenzahlen stellen nach GALITZ und al. (26), KOCHSIEK und RAFF (56) und SIEVERS (90) ein ungünstiges Indiz für die Überlebenschance dar. Dies gilt vor allem, wenn Leukozytenzahlen von 15.000 oder 16.000 Leuko/mm^3 überschritten werden. So gibt SIEVERS (90) an, daß ab einer Leukozytenzahl von 15.000/mm^3 mit einer Letalität von etwa 5o % gerechnet werden muß. Wir stellten bei Infarktkranken mit einer Leukozytose über 16.000/mm^3 eine Letalität von 53 % fest, also eine um nahezu 20 % höhere Todesrate als bei unserem Gesamtkollektiv.

Erstaunlich ist, daß NOBIS und al. (64) beim Vergleich von Verstorbenen mit Überlebenden keine Differenzen in den maximal erreichten Leukozytenzahlen beobachten konnten, was aufgrund der oben gemachten Aussagen zu erwarten gewesen wäre. Aus unseren Untersuchungen ging jedoch hervor, daß bei Verstorbenen mit 14.200 Leuko/mm^3 insgesamt deutlich höhere mittlere Leukozytenzahlen nachweisbar waren als bei Überlebenden mit 10.900 Leuko/mm^3, so daß unseres Erachtens die prognostische Aussagekraft der Leukozytose dadurch bestätigt wird.

9.4. Serumenzyme:

Beim Myokardinfarkt steigen in typischer Weise die Serumenzymaktivitäten von Creatinkinase, Glutamat-Oxalacetat-Transaminase und Lactatdehydrogenase an (28, 31, 32, 36, 83, 91, 92, 102, 104, 105).
Meßbare Aktivitätsänderungen der genannten Enzyme sind nach den Angaben vieler Untersucher und nach Berichten aus der Pharmazeutischen Industrie bei 90 % der Patienten mit frischem Myokardinfarkt nachweisbar (28, 31, 32, 36, 83, 91, 92, 102, 104, 105). Jedoch werden nur selten die Normbereiche genannt.

Die Creatin-Phospho-Kinase hatte bei 67,1 % unserer Patienten die Norm überschritten, die Creatinkinase bei 78,8 %, die Glutamat-Oxalacetat-Transaminase bei 71,3 % und die Lactatdehydrogenase bei 71,1 %. Unsere Ergebnisse stehen demnach in schlechtem Einklang mit den Angaben aus der Literatur. Allerdings werteten wir nur Enzymanstiege mit eindeutigem Überschreiten der Norm als positives Infarktzeichen,wogegen Schwankungen der Enzymaktivitäten innerhalb des Normbereiches unberücksichtigt blieben. Dies könnte zum Teil die Diskrepanz zu den Angaben aus der Literatur erklären. Weiterhin muß diskutiert werden, daß in unserem Kollektiv flüchtige Enzymanstiege durch zu große zeitliche Bestimmungsabstände nicht erfaßt wurden. (siehe dazu die Angaben verschiedener Autoren über den zeitlichen Verlauf der Serumenzymaktivitäten (2, 11, 28, 36, 56, 73, 75, 81, 83, 91, 92, 102, 104, 105, 106)). Zudem verstarb ein Teil der Patienten unmittelbar nach Aufnahme in die Klinik, so daß die entsprechende humoralen Parameter nicht mehr bestimmt werden konnten oder noch keine Veränderungen meßbar waren. MARROTT and al. (60) konnten bei 643 Patienten, die auf einer koronaren Überwachungseinheit behandelt wurden, in 81 % deutliche Serumenzymanstiege beobachten, was unseren Ergebnissen näherkommt.

Vielfach werden nachweisbare Zusammenhänge zwischen der Höhe des Anstiegs der Serumenzyme und der Ausdehnung der Myokardnekrose beschrieben (2, 11, 24, 31, 36, 91, 105). Manche Autoren geben für den Fall, daß die Enzymwerte das Zehnfache der Norm überschritten haben, eine Letalität von 50 % und mehr an. (81, 83, 90, 91, 92, 105, 106). Wir konnten bei einer Erhöhung der Creatinkinase über 600 IE/L, der Glutamat-Oxalacetat-Transaminase über 150 IE/L und der Lactatdehydrogenase über 1.000 IE/L eine Letalität von 59 % ermitteln, was mit den Angaben von SCHMIDT und SCHMIDT (83) übereinstimmt.
Für die Bedingung jedoch, daß zwar Leukozytenzahlen und Enzymwerte über die Norm erhöht waren, aber nicht ausschließlich in exzessiv hohen Bereichen lagen, ließ sich bei unseren Patienten nur eine Letalität von 26 % errechnen und ergab damit einen Wert, der noch unterhalb der Todesziffer des gesamten Kollektivs (34 %) lag. Unserer Meinung nach ist daraus zu folgern, daß nur außerordentlich stark erhöhte Leukozyten- und Enzymwerte eine sichere Aussage über die Prognose zulassen.

9.5. Coronary Prognostic Index nach NORRIS and al. (67):

NORRIS und Mitarbeiter erstellten mit diskriminanzanalytischen Methoden einen Index für die Letalitätsprognose des Myokardinfarktes. Die hohe Aussagekraft dieses einfach zu bestimmenden und für klinische Belange sehr gut anwendbaren Index wird von GALITZ und al. (26) und JESCHKE (48) bestätigt. Auch unsere Letalitätszahlen stimmten mit den von NORRIS and al. (67) ermittelten Todesraten für bestimmte Herzinfarkt- Schweregradgruppen gut überein.

B) ZU DEN RISIKOFAKTOREN DES MYOKARDINFARKTES

Aufgrund der Ergebnisse der Framingham-Studie und weiteren mit ähnlicher Zielsetzung durchgeführten Großstudien mit prospektivem Charakter in aller Welt besteht heute kein Zweifel mehr daran, daß die im folgenden genannten Risikofaktoren - wenn auch in unterschiedlicher Intensität und Wertigkeit - ursächlich an der Entwicklung der koronaren Herzkrankheit und an der Entstehung des Myokardinfarktes beteiligt sind (8, 14, 16, 20, 33, 37, 42, 46, 53, 57, 7o, 71, 74, 78, 81, 84, 86).
So werden die Risikofaktoren Hypercholesterinämie, Zigarettenrauchen und Hypertonie als "Hauptrisikofaktoren" (HEYDEN (37)) oder als "Risikofaktoren erster Ordnung" (SCHETTLER (78) und DONAT (15)) eingestuft. Als weitere Risikofaktoren oder auch "Risikofaktoren zweiter Ordnung" (SCHETTLER (78)) werden Diabetes mellitus, Hyperurikämie, Adipositas und körperliche Inaktivität angesehen.

1. Risikofaktoren erster Ordnung:

1.1. Hypercholesterinämie:

Im medizinischen Schrifttum wird heute allgemein anerkannt und bestätigt, daß hohe Cholesterinspiegel im Blut dem Entstehen der koronaren Herzerkrankung Vorschub leisten und eng mit dem Auftreten des Myokardinfarktes korreliert sind (1, 5, 8, 15, 18, 20, 33, 37, 38, 39, 45, 54, 55, 57, 81, 85, 86, 98, 99).
Untersuchungen von HEYDEN (38) und KAFFARNIK und GASSEL (54) ergaben, daß bei Herzinfarktpatienten die mittleren Cholesterinspiegel eindeutig über die Norm erhöht waren, was auch durch unsere Ergebnisse mit einem mittleren Cholesterinwert von 254 mg/100ml bestätigt werden konnte. Weiterhin fanden sich Hypercholesterinämiker unter Herzinfarktpatienten eindeutig häufiger als in Kontrollpopulationen beziehungsweise in der Normalbevölkerung (siehe Tabelle 58). So konnte ENGLHARDT (20) beim Vergleich mehrerer Großstudien aufzeigen, daß erhöhte Cholesterinspiegel bei Herzinfarktpatienten in 36 - 70 % der Fälle vorlagen, in den korrespondierenden Kontrollpopulationen jedoch nur in 15 - 55 %.

TABELLE 58 :

Hypercholesterinämiker bei Herzinf. Pat. in %	in einer Kontr. Pop. in %	Autoren	Jahreszahl
75 %	25 %	KLEMENS und al. (55)	1972
75 %	25 %	SCHWANDT (86)	1973
36-70 %	15-55 %	ENGLHARDT (20)	1974
60 %	-- -	KRÜGER (57)	1972
54 %	-- -	HARTL und CLODI (33)	1975
50 %	-- -	eigene Ergebnisse	

Von ALEXANDER (1) wurde angenommen, daß bei Vorliegen einer Hypercholesterinämie die Entwicklung der koronaren Herzkrankheit vorzeitig einsetzt und eine Vorverlegung des Infarktalters erwartet werden kann. Wir konnten feststellen, daß Patienten mit Cholesterinwerten über 250 mg/100 ml um 2,8 Jahre früher am Myokardinfarkt erkrankten als Patienten, die unterhalb dieser Grenze lagen.

1.2. Hypertonie:

Die Korrelation zwischen Hochdruck und Koronarerkrankung und damit die Anerkennung der Hypertonie als maßgeblichen Faktor für das Zustandekommen des Myokardinfarktes ist heute durch vielfältige und umfangreiche Studien und Publikationen belegt (14, 15, 18, 21, 31, 33, 34, 37, 39, 44, 45, 46, 54, 57, 67, 94, 96, 99, 107).
Die Hypertoniehäufigkeit in nicht selektionierten Bevölkerungsquerschnitten beträgt nach WOLFF (96) 12 % und nach JAHNECKE (46) 25 %. Die Angaben verschiedener Autoren über den prozentualen Anteil von Hypertonikern bei Herzinfarktkranken schwanken in dem weiten Bereich von 17 - 90 % (siehe Tabelle 59). Allerdings gilt als sicher, daß im Vergleich zur Gesamtbevölkerung bei Herzinfarktpatienten häufiger die Diagnose Hypertonie gestellt wird.

TABELLE 59 :

Anteil der Hypertoniker in %	Autoren	Jahreszahl
17 %	NORRIS and al. (67)	1969
26 %	DOLDER and OLIVER (14)	1975
29 %	HAAN und TILSNER (31)	1965
26-69 %	HAUSS (34)	1976
50 %	HARTL und CLODI (33)	1975
50 %	JACOBS (44)	1958
54-90 %	JAHNECKE (46)	1974

Wir konnten bei 43 % unserer Herzinfarktpatienten einen Hypertonus eruieren, wobei wir Daten aus der Anamnese und gemessene Werte berücksichtigten. Die große Schwankungsbreite in den Angaben zur Hypertoniehäufigkeit läßt sich wohl damit erklären, daß die Definition des Begriffes Hypertonie uneinheitlich gebraucht wird (31). Außerdem werden einerseits nur während der Erkrankung gemessene Werte berücksichtigt, andererseits auch anamnestische Daten und Vorbefunde miteinbezogen.

DÖRKEN (18) und DÖRING und LODDENKEMPER (17) und JACOBS (44) konnten bei Herzinfarktpatienten feststellen, daß Frauen eine höhere Hypertoniehäufigkeit aufwiesen als Männer. Wir fanden bei Männern in 38,2 % erhöhte Blutdruckwerte, bei Frauen in 55,8 %. Es muß jedoch hinzugefügt werden, daß in unserem Patientenkollektiv bei Frauen ein um 10 Jahre höheres Durchschnittsalter als bei Männern vorlag. Da nach JAHNECKE (46) mit zunehmendem Lebensalter ein Anstieg der Hypertoniehäufigkeit zu verzeichnen ist, kann als mögliche Ursache für das gehäufte Auftreten erhöhter Blutdruckwerte bei Frauen das wesentlich höhere Erkrankungsalter angesprochen werden.

Ungeklärt bleibt unser sowohl bei Männern als auch bei Frauen beobachtetes Ergebnis, daß das durchschnittliche Alter zum Zeitpunkt des ersten Herzinfarktes bei Hypertonikern höher lag als bei Nichthypertonikern. Man wird vermuten müssen, daß dafür die anderen Risikofaktoren verantwortlich zu machen sind.

1.3. Zigarettenrauchen:

Aufgrund zahlreicher Studien in der ganzen Welt ist heute nicht mehr zu bestreiten, daß übermäßiger Nikotingenuß disponierend für einen Herzinfarkt wirkt und als Risikofaktor ersten Ranges einzustufen ist (12, 14, 15, 17, 18, 27, 33, 37, 38, 44, 45, 53, 57, 68, 69, 70, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 99).

Nach den Literaturangaben liegt der Anteil der Raucher unter Herzinfarktkranken im Bereich von 72 - 95 % (14, 17, 18, 38, 44, 57, 80). Der Anteil der Raucherinnen beträgt nach DÖRING und LODDENKEMPER (17) 11,3 - 39,3 %. Den Angaben unserer männlichen Patienten zu Folge waren 83,5 % Raucher gewesen. Bei Frauen konnten Raucherinnen lediglich zu 12,9 % vorgefunden werden.

Auf die Bedeutung des Risikofaktors Zigarettenrauchen für die Genese des Myokardinfarktes vor allem bei jungen Männern wird in den letzten Jahren eindringlich hingewiesen (15, 70, 78). Bei Patienten, die vor Erreichen des 40. Lebensjahres einen Myokardinfarkt erlitten hatten, soll in nahezu 100 % der Risikofaktor Zigarettenrauchen nachweisbar gewesen sein. Auch unsere Ergebnisse bekräftigen diese Aussagen, da unsere männlichen Patienten im Alter von 30 bis 39 Jahren zu 91 % Raucher waren, von denen wiederum die Hälfte mehr als 20 Zigaretten pro Tag konsumierte.

DÖRING und LODDENKEMPER (17) und SCHEU (81) beschrieben, daß die Anzahl der Raucher unter Herzinfarktpatienten mit steigendem Lebensalter abnahm. Dies traf in gleicher Weise auch für unser Patientenkollektiv zu. In Übereinstimmung mit DÖRING und LODDENKEMPER (17) beobachteten wir in der Altersgruppe der 40 - 50 jährigen Männer die meisten und stärksten Raucher.

SCHETTLER und NÜSSEL (79) und NÜSSEL und WILCKE (70) konnten bei ihren Patienten beobachten, daß starke Raucher den ersten Herzinfarkt um 10 Jahre früher erlitten als Nichtraucher. In unserer Studie waren Raucher allerdings nur um 5,7 Jahre jünger als Nichtraucher, was wahrscheinlich darauf beruht, daß sich die obengenannte Altersdifferenz nur auf Raucher bezieht, die mehr als 25 Zigaretten pro Tag verbrauchten. Bei unseren Patienten konnte wegen unsicherer anamnestischer Angaben keine Quantifizierung des Zigarettenkonsums vorgenommen werden.

Während sich das Durchschnittsalter bei Erstinfarkt von Ex - Rauchern gegenüber Nichtrauchern bei anderen Untersuchern (68, 70,77, 79) nur in unbedeutendem Maße unterschied, stellten wir fest, daß ehemalige Raucher um 4,3 Jahre früher ihren ersten Herzinfarkt erlitten als Nichtraucher, obwohl unsere Ex - Raucher im Durchschnitt seit 8,8 Jahren den Nikotingenuß eingestellt hatten. Diese Befunde stehen im Widerspruch zu den Angaben von CHMIEL und al. (12) und HEYDEN (37), die die Meinung vertreten, daß sich das größere Infarktrisiko bei Zigarettenrauchern nach Einstellen des Rauchens sehr schnell wieder normalisiere.
Betrachtet man die Auswirkungen dieser drei sogenannten Hauptrisikofaktoren auf das Erkrankungsalter, so kann bei unseren Patienten nachgewiesen werden, daß Zigarettenrauchen und Hypercholesterinämie ein früheres Auftreten des Myokardinfarktes begünstigen. Dieser Zusammenhang läßt sich jedoch für den Risikofaktor Hypertonie nicht sichern, was wohl durch methodische Gründe bedingt sein mag. Das gleichzeitige Auftreten der drei genannten Risikofaktoren - von JAHNECKE (45) Exzeßrisiko genannt- hatte bei unseren Patienten zur Folge, daß sich das durchschnittliche Alter beim ersten Infarkt um 6,6 Jahre verringerte gegenüber Patienten ohne Risikofaktoren erster Ordnung. Wir können demnach durch unsere retrospektiven Erhebungen eine Auswirkung der Hauptrisikofaktoren auf das Erkrankungsalter bestätigen.

2. Risikofaktoren zweiter Ordnung:

2.1. Diabetes mellitus:

Die Bedeutung des Diabetes mellitus für die Entstehung der koronaren Herzkrankheit ist sehr komplex, da Glukosetoleranzstörungen zum einen sehr eng mit den Risikofaktoren Hypercholesterinämie, Hypertonie und Adipositas verbunden sind (39, 45, 66), zum anderen aus pathologisch-anatomischer Sicht die diabetische Angiopathie schädliche Auswirkungen auf das gesamte Herz-Kreislauf-System nach sich zieht.

Nach den Angaben von SCHULTZ (85) sind 6,9 % der Patienten einer ärztlichen Allgemeinpraxis als Diabetiker erfaßt worden. Nach KLEIN (zitiert bei SCHULTZ (85)) sollen 2 % der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland an einem manifestem und ebenso viele an einem latenten Diabetes leiden. Im Gegensatz dazu ist der Anteil der Diabetiker bei Herzinfarktkranken wesentlich höher zu veranschlagen. In der Literatur wird bei Herzinfarktpatienten in 8 - 21 % der Fälle ein manifester Diabetes mellitus angegeben.

TABELLE 60 :

Pat. mit manifestem Diabetes mellitus in %	Autoren	Jahreszahl
8,0 %	SIEVERS (90)	1964
11,7 %	HEYDEN (39)	1976
10-20 %	DONAT (15)	1974
21 %	HARTL und CLODI (33)	1975
21 %	SCHETTLER U. NÜSSEL (80)	1975
24 %	eigene Ergebnisse	

Wenn nicht nur manifest erkrankte Diabetiker berücksichtigt werden, sondern mit spezifischen diagnostischen Maßnahmen nach einer Glukosetoleranzstörung gefahndet wird, so sollen bei bis zu 80 % aller Herzinfarktpatienten Störungen im Zuckerstoffwechsel nachweisbar werden (siehe Tabelle 61). Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß sich die Hälfte aller Glukosetoleranzstörungen, die in engem zeitlichen Zusammenhang mit einem Infarkt beobachtet werden, mit zunehmender Erholung von dem akuten Ereignis wieder normalisiert (30). Es handelt sich dabei-der Nomenklatur der WHO folgend-um Fälle eines latenten Diabetes mellitus (109).

TABELLE 61 :

Pat. mit patholog. Glukosetoleranz in %	Autoren	Jahreszahl
33 %	KAFFARNIK u. GASSEL (54)	1970
48 %	HARTL und CLODI (33)	1975
um 50 %	KRÜGER (57)	1972
58 %	JAHNECKE (45)	1971
20-70 %	BERCHTOLD (7)	1974
50-80 %	DONAT (15)	1974
52 %	eigene Ergebnisse	

2.2. Hyperurikämie:

In Verbindung mit der koronaren Herzkrankheit wurden von vielen Untersuchern auch erhöhte Harnsäurewerte im Blut beobachtet; allerdings ist die Diskussion, ob Hyperurikämie einen eigenständigen, primären Risikofaktor darstellt oder zu den Risikofaktoren zweiter Ordnung gezählt werden sollte, noch im Gange (8, 14, 15, 37, 52, 57, 58, 78, 80, 86, 98, 99, 107).

Der Anteil der Hyperurikämiker wird in der Normalbevölkerung im Bereich von 1,5 - 12,2 % angegeben (58, 98), wobei die Grenzwerte der Serumharnsäure im Bereich von 6 - 7 mg% festgelegt wurden. Im Vergleich dazu betrug der Anteil der Hyperurikämiker bei unseren Herzinfarktpatienten 41,8 % (oberster Normwert 7,6 mg/100ml), was in Relation zu den Werten der Normalbevölkerung eine erhebliche Erhöhung der Zahl an Hyperurikämikern um das 3 - 28 fache bedeutet. Auch die Angaben aus der Literatur machen deutlich, daß der Risikofaktor Hyperurikämie bei Patienten mit Herzinfarkt einen hohen Präsenzgrad aufweist (siehe Tabelle 62).

TABELLE 62 :

Anteil der Hyperurikämiker in %	Autoren	Jahreszahl
17 %	DOLDER and OLIVER (14)	1975
32 %	SCHETTLER und NÜSSEL (79)	1974
40 %	KRÜGER (57)	1972

2.3. Bewegungsmangel und Übergewicht:

Bewegungsmangel wird heute von den meisten Epidemiologen als Risikofaktor des Herzinfarktes angesehen, obwohl er in seiner Bedeutung angeblich weit hinter den primären Risikofaktoren zurücktritt (27, 34, 35, 37, 49, 74, 76, 78, 80). Nach HEYDEN (37) sind für die untergeordnete Rolle des Bewegungsmangels als Risikofaktor folgende Gründe verantwortlich: die Schutzfunktion körperlicher Arbeit tritt erst bei regelmäßiger körperlicher Betätigung - vergleichbar etwa mit dem Ausdauertraining der Sportler - ein und bietet selbst dann nur unter der Bedingung Schutz, daß der Betreffende gleichzeitig Nichtraucher, Normotoniker, Nicht-Diabetiker und Normocholesterinämiker ist.

In der Literatur wird allgemein beschrieben, daß ein Großteil aller Herzinfarktpatienten im Beruf kaum körperlicher Belastung ausgesetzt ist (17, 23, 33, 35, 44, 61, 62). In unserem Patientenkollektiv wiesen nur 11,9 % der Kranken in ihrer Anamnese Berufe auf, zu deren Ausübung schwere körperliche Aktivität notwendig gewesen war.

Die Frage, ob das Übergewicht einen unabhängigen oder einen sekundären Risikofaktor für das Entstehen der koronaren Herzkrankheit darstellt, ist ungeklärt. Zumindest wird von allen genannten Autoren bestätigt, daß das Übergewicht mit den klassischen Risikofaktoren (Hypertonus, Hypercholesterinämie und Diabetes mellitus) oftmals vergesellschaftet ist und Übergewichtige deshalb ein besonders hohes Herzinfarkt-Risiko haben (9, 14, 18, 19, 27, 33, 35, 37, 43, 44, 45, 46, 54, 67, 80, 82, 97).

Der Anteil der Übergewichtigen bei Patienten mit frischem Myokardinfarkt wird im Schrifttum unterschiedlich hoch angegeben und schwankt zwischen 17,4 % und 56 % (14, 18, 19, 27, 33, 35, 44, 67, 80). Die Beurteilung dieser Angaben ist nur mit Einschränkungen möglich, da die Kriterien für das Merkmal Übergewicht uneinheitlich definiert sind. Legte man wie wir den Broca-Index zugrunde, so waren 65 % unserer Patienten als übergewichtig zu ermitteln.

V. Z U S A M M E N F A S S U N G :

Über einen Zeitraum von 1960 bis einschließlich 1975 wurden aus den Krankenblattunterlagen der Medizinischen Universitätsklinik Tübingen 1326 Patienten (944 Männer und 382 Frauen) mit frischem Myokardinfarkt ermittelt, die nach klinischen und epidemiologischen Fragestellungen untersucht wurden. Dabei wurden folgende Ergebnisse erzielt:

1. Die Häufigkeit der Herzinfarkterkrankung hat von 1960 bis 1971 um das 2,8 fache zugenommen. Ab 1971 fand keine Erhöhung der Erkrankungsquote statt.

2. Eine Häufung des Herzinfarktes in bestimmten Kalendermonaten konnte nicht nachgewiesen werden.

3. Das Verhältnis von erkrankten Männern gegenüber Frauen veränderte sich im genannten Zeitraum von 3,2 : 1 auf 2,2 : 1.

4. Das Durchschnittsalter bei Männern betrug 61,1 Jahre; Frauen waren mit durchschnittlich 68,1 Jahren um sieben Jahre älter. Eine Verschiebung des Erkrankungsalters konnte bei Männern innerhalb des Beobachtungszeitraumes nicht festgestellt werden; bei Frauen erhöhte sich das mittlere Alter von 65,8 auf 71,2 Jahre.

5. Eine Zunahme an jugendlichen Myokardinfarkten wurde ab dem Jahre 1971 nicht beobachtet. Ihr Anteil war von 1964 bis 1971 am größten.

6. Die stationäre Behandlungsdauer betrug unter Einschluß der Verstorbenen 36 Tage, bei Ausschluß der Verstorbenen 48 Tage. Durch die seit 1971 eingeführte Frühmobilisation konnte die Liegedauer um 16 Tage verkürzt werden. Mit zunehmendem Lebensalter stieg die Behandlungsdauer an.

7. Männer wiesen mit 30 % eine geringere Letalität als Frauen mit 42 % auf.
Die Letalität stieg mit zunehmendem Lebensalter auf 56 % bei 80 - 89 jährigen Patienten an.

8. Bei 449 verstorbenen Patienten betrug die durchschnittliche Überlebensdauer nach Klinikeinweisung 8,4 Tage. Bis zum dritten Tag nach dem Herzinfarktereignis waren 59 % der Verstorbenen verschieden.

9. Die Haupttodesursachen lauten der Häufigkeit nach: Herzinsuffizienz (35 %), kardiogener Schock (26 %) und Herz-Rhythmus-Störungen (18 %). Die durchschnittliche Überlebensdauer wurde beim kardiogenen Schock mit drei Tagen, bei Herz-Rhythmus-Störungen mit sieben Tagen und bei Herzinsuffizienz mit elf Tagen ermittelt.

1o. 64 % unserer Patienten kamen mit einem Erstinfarkt zur Behandlung und 36 % mit einem Rezidivinfarkt. Bei Mehrfachinfarkten sank der zeitliche Abstand zwischen den einzelnen Infarkten kontinuierlich ab. Die Letalität stieg mit der Zahl der bereits erlittenen Infarkte ständig bis auf 80 % beim vierten Infarkt an. Der Erstinfarkt wies mit 26,5 % Letalität eine bessere Prognose auf als alle Rezidivinfarkte mit durchschnittlich 47 % Letalität.

11. Erhöhte Leukozytenwerte waren bei über 70 % unserer Patienten als diagnostisches Kriterium nachweisbar. Eine Leukozytose über 16.000/mm^3 war mit einer Letalität von 53 % als prognostisch ungünstig zu bewerten. Enzymanstiege der Kreatinkinase, Glutamat-Oxalacetat-Transaminase und Lactatdehydrogenase über die Norm waren bei bis zu 80 % unserer Patienten nachweisbar. Exzessiv erhöhte Serumenzymspiegel (CK größer als 600 IE/L, GOT größer als 150 IE/L und LDH größer als 1000 IE/L) sprachen mit 59 % Letalität für eine ungünstige Prognose.

12. Eine typische Schmerzschilderung in Zusammenhang mit dem erlittenen Myokardinfarkt wurde von 80,8 % unserer Patienten gegeben.

13. Zur Beurteilung der Schwere des Herzinfarktes eignete sich der Koronarprognostische Index nach NORRIS and al. (67) sehr gut.

14. Vorderwand- und Hinterwandinfarkte stellten mit je 43,5% und 32,0 % die am häufigsten beobachteten Infarktlokalisationen dar.
Septuminfarkte mußten mit einer Letalität von 84 % als prognostisch ungünstig angesehen werden, ebenso Rieseninfarkte mit einer Letalität von 93 %.

15. 49,6 % unserer Patienten wiesen über die Norm erhöhte Cholesterinspiegel im Blut auf. Als mittlerer Cholesterinwert aller Patienten wurden 254 mg/100ml errechnet. Hypercholesterinämiker erlitten den ersten Myokardinfarkt um annähernd drei Jahre früher als Normocholesterinämiker.

16. Bei 38,2 % unserer männlichen und 55,8 % unserer weiblichen Patienten konnte der Risikofaktor Hypertonie aufgedeckt werden. Ein Einfluß dieses Risikofaktors auf das Erkrankungsalter beim Herzinfarkt konnte nicht nachgewiesen werden.

17. Als Nichtraucher konnten nur 16,5 % der Männer eingeordnet werden. Dagegen waren unsere weiblichen Patienten zu 87,1 % schon immer Nichtraucher gewesen. Raucher erlitten den ersten Myokardinfarkt um 5,7 Jahre früher als Nichtraucher. Bei Ex - Rauchern war das Erkrankungsalter gegenüber Nichtrauchern um 4,3 Jahre herabgesetzt.

18. Patienten mit den drei Hauptrisikofaktoren Hypercholesterinämie, Hypertonie und Zigarettenrauchen wurden bei Männern zu 12,3 % und bei Frauen zu 2,1 % registriert. Diese Patienten waren im Vergleich zu Herzinfarktkranken, die keinen der genannten Risikofaktoren hatten, um durchschnittlich 6,6 Jahre früher an einem Myokardinfarkt erkrankt.

19. Legte man den Broca-Index zugrunde, so konnten 64,8 % unserer Patienten als übergewichtig ermittelt werden.

20. Zur Berufsausübung hatten 61,3 % unserer Patienten leichte körperliche Aktivitäten, 26,9 % mittelschwere körperliche Aktivitäten und 11,9 % schwere körperliche Aktivitäten aufwenden müssen.

21. Bei 23,9 % unserer Patienten lag ein behandlungsbedürftiger Diabetes mellitus vor. Bei weiteren 28,3 % konnte ein latenter Diabetes mellitus in Zusammenhang mit dem Herzinfarkt festgestellt werden.

22. 43,4 % unserer Männer und 37,4 % unserer Frauen hatten im Serum über die Norm erhöhte Harnsäurewerte.

VI. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

001 ALEXANDER, J.K.:
Wechselwirkungen der koronaren Risikofaktoren Hyperlipidämie, Hypertonie und Fettsucht.
Triangel 14, 1 - 8 (1975)

002 ANSCHÜTZ, F. und B.STRAHRINGER in SCHETTLER, G.:
Taschenbuch der praktischen Medizin
8. Auflage 1975, Georg Thieme Verlag Stuttgart

003 ASCHENBRENNER, R. und K.FOTH
Herzglykoside und Antikoagulantien in der Therapie des Myokardinfarkts
Med. Klinik 51, 716 - 723 (1956)

004 BACHMANN, K.:
Der akute Myokardinfarkt
Fortschr. Med. 90, 653 - 656 (1972)

005 BANSI, H.W., R.NETH und G.SCHWARTING:
Das Verhalten der Herzinfarkte zur Koronarsklerose
Verh. Dtsch. Ges. Kreisl. Forsch. 21, 139-143 (1955)

006 BAYER, B.:
Frühmobilisation von Herzinfarktpatienten - eine retrospektive Untersuchung über 5 Jahre
Inauguraldissertation, Tübingen 1978, im Druck

007 BERCHTOLD, P.:
Herzinfarkt und Diabetes mellitus
Therapiewoche 24, 2624 - 2650 (1974)

008 BERCHTOLD, P., M.BERGER und F.A.GRIES:
Risikofaktoren bei Herzinfarkt: Hyperlipoproteinämien Therapiewoche 26, 408 - 414 (1976)

009 BERGER, M., F.A.GRIES und P.BERCHTOLD:
Risikofaktoren bei Herzinfarkt: Adipositas
Therapiewoche 26, 455 - 471 (1976)

010 BLEYL, U., G.DÖHNERT, W.-W.HÖPKER und W.HOFMANN:
Allgemeine Pathologie 1. Auflage 1975
Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York

011 BLÖMER, H.:
Klinik der koronaren Herzerkrankung - heutiger
Stand Med. Welt 24, 1919 - 1926 (1973)

012 CHMIEL, H., S.EFFERT und D.MATHEY:
Rheologische Veränderungen des Blutes beim akuten
Herzinfarkt und dessen Risikofaktoren
Dtsch. Med. Wschr. 98, 1641 - 1646 (1973)

013 CHRISTIAN, P. und P.HAHN:
Der Herzinfarkt in psychosomatischer und anthro-
pologischer Sicht
Internist 13, 421 - 424 (1972)

014 DOLDER, M.A. and M.F.OLIVER:
Myocardial infarction in young men - Study of
risk factors in nine countries
British Heart Journal 37, 493 - 503 (1975)

015 DONAT, K.:
Herzinfarkt - Prävention und Rehabilitation
Schriftenreihe Boehringer Mannheim 1974

016 DONAT, K. und H.KOEFFLER:
Prinzipien und Ergebnisse der Frührehabilitation
nach Herzinfarkt im Krankenhaus
Verh. Dtsch. Ges. Kreisl. Forsch. 37, 214 - 218
(1971)

017 DÖRING, H. und R.LODDENKEMPER:
Statistische Untersuchungen über den Herzinfarkt
Z. Kreisl. Forsch. 51, 401 - 442 (1962)

018 DÖRKEN, H.:
Zur Epidemiologie und Klinik des Herzinfarktes
Internist 13, 310 - 317 (1972)

019 EGGERS, P., K.VOGELBERG und E.ZYLMANN:
Klinische Studie an 570 Herzinfarkten
Münch. Med. Wschr. 104, 2388 - 2393 (1962)

020 ENGLHARDT, A.:
Risikofaktoren kardiovaskulärer Coronarerkrankungen
Dtsch. Med. Wschr. 99, 841 - 847 (1974)

021 EPSTEIN, F.H., L.D.OSTRANDER, B.C.JOHNSON, M.W. PAYNE, N.S.HAYNER, J.B.KELLER and Th.FRANCIS:
Epidemiological Studies of Cardiovascular Disease in a Total Community - Tecumseh, Michigan
Ann. intern. Med. 62, 1170 - 1187 (1965)

022 FIEGEL, G.:
Der jugendliche Herzinfarkt und seine Risikofaktoren Zeitschr. f. Allgemeinmedizin 51, 939 - 941 (1975)

023 FOX, S.M. und J.S.SKINNER:
Über die Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und koronarer Herzkrankheit Verh. Dtsch.Ges. Kreisl. Forsch. 37, 82 - 93 (1971)

024 FRIEDBERG, Ch.K.:
Symposium Myocardial Infarction - Introduction
Cicul. 45, 179 - 188 (1972)

025 FRIESE, G. und CHAO HAI HUANG:
Die Häufigkeitszunahme der Herzmuskelinfarkte im Krankengut der Medizinischen Universitätsklinik Heidelberg
Münch. Med. Wschr. 101, 1684 - 1686 (1959)

026 GALITZ, T., R.REIMANN, M.HAIDER und H.JAHRMÄRKER:
Prognostische Indices beim akuten Herzinfarkt
Verh. d. Kongresses f. inn. Med. 77, 863 - 866 (1971)

027 GERFELDT, E.:
Der Herzinfarkt und seine sozialpathologischen Ursachen Hippokrates 38, 798 - 805 (1967)

028 GILLMANN, H. in GROSS, R. und P.SCHÖLMERICH:
Lehrbuch der Inneren Medizin, 4. Auflage 1976
F.K.Schattauer Verlag - Stuttgart - New York

029 GOTTHEINER, V.:
Intensives Körpertraining als Nachbehandlung und Vorbeugung des Herzinfarktes
Internist 12, 236 - 248 (1971)

030 GRIES, F.A., M.BERGER und P.BERCHTOLD:
Risikofaktoren bei Herzinfarkt: Diabetes mellitus
Therapiewoche 26, 431 - 443 (1976)

031 HAAN, D. und V.TILSNER:
Zur Klinik des Herzinfarktes
Münch. Med. Wschr. 107, 309 - 314 (1965)

032 HARPUR, J.E., R.J.KELLETT, W.T.CONNER, H.-J.B. GALBRAITH, M.HAMILTON, J.J.MURRAY and J.H.SWALLOW:
Controlled trial of early mobilisation and discharge from hospital in uncomlicated myocardial infarction
Lancet Dec, 1331 - 1334 (1971)

033 HARTL, O. und P.H.CLODI:
Der latente Diabetes als Risikofaktor des Myokardinfarktes
Wiener Med. Wschr. Nr. 12, 186 - 189 (1975)

034 HAUSS, W.H.:
Koronarsklerose und Herzinfarkt, 2. Auflage 1976
Georg Thieme Verlag Stuttgart

035 HEINE, H.:
Arterielle Gefäßerkrankungen
Auflage 1972, Akademie Verlag Berlin

036 HESS, B.:
Enzyme im Blutplasma
Auflage 1962, Georg Thieme Verlag Stuttgart

037 HEYDEN, S.:
Risikofaktoren für das Herz
Studienreihe Boehringer Mannheim 1974

038 HEYDEN, S.:
Streß und Infarkt
Therapiewoche 26, 472 - 476 (1976)

039 HEYDEN, S.:
Neue Aspekte der präventiven Kardiologie
Herz/Kreislauf 8, 229 - 238 (1976)

040 HEYDEN, S. und G.WOLFF:
Hypertonie bei Jugendlichen
Med. Mschr. 29, 9 - 11 (1975)

041 HOLZMANN, M.:
Klinische Elektrokardiographie
4. Auflage 1965, Georg Thieme Verlag Stuttgart

042 HORT, W. in EDER, M. und P.GEDIGK:
Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der
Pathologischen Anatomie 29. Auflage 1974
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York

043 HÖPKER, W.:
Zur Frage des Übergewichtes als Herzinfarkt-
Risikofaktor
Med. Welt 26, 213 - 218 (1975)

044 JACOBS, A.:
Zur Klinik des Herzinfarkts
Arch. Kreisl. Forsch. 29, 88 - 107 (1958)

045 JAHNECKE, J.:
Prophylaxe von Herz- und Gefäßschäden durch
Ausschaltung von Risikofaktoren in der ärzt-
lichen Praxis Zeitschr. f. Allgemeinmedizin
24, 1189 - 1199 (1971)

046 JAHNECKE, J.:
Risikofaktor Hypertonie
Studienreihe Boehringer Mannheim 1974

047 JESCHKE, D.:
Frühmobilisation von Herzinfarktpatienten unter
telemetrischer Kontrolle
Therapiewoche 21, 3988 - 3993 (1971)

048 JESCHKE, D.:
Frühzeitige, dosierte Bewegungstherapie bei frischem Myokardinfarkt
Habilitationsschrift aus der Medizinischen Universitätsklinik Tübingen, Abt. III, 1973

049 JESCHKE, D. und K.CAESAR:
Koronartherapie ohne spezielle koronarwirksame Substanzen - Übungstherapie
Therapiewoche 22, 38 - 42 (1972)

050 JESCHKE, D., K.CAESAR und R.HAASIS:
Verhalten der maximalen Herzfrequenz bei Herzinfarktkranken unter frühzeitiger, dosierter Körperbelastung (Frühmobilisation)
Med. Welt 23, 1135 - 1140 (1972)

051 JESCHKE, D., K.CAESAR und W.KAUFMANN:
Frühmobilisation von Herzinfarktkranken
Dtsch. Med. Wschr. 97, 344 - 346 (1972)

052 JÖRGENS, H.:
Gicht - Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie
Therapiewoche 23, 3134 - 3139 (1973)

053 KAFFARNIK, H. und W.D.GASSEL:
Risikofaktoren für den Herzinfarkt
Dtsch. Ärzteblatt 67, 500 - 502 (1970)

054 KAFFARNIK, H. und W.D.GASSEL:
Risikofaktoren für den Herzinfarkt
Dtsch. Ärzteblatt 67, 405 - 409 (1970)

055 KLEMENS, U.H., P.v.LÖWIS OF MENAR, A.BREMER, E.v.WNUCK und R.SCHRÖDER:
Hyperlipoproteinämien und Coronarerkrankungen
Klin. Wschr. 50, 139 - 148 (1972)

056 KOCHSIEK, K. und U.RAFF:
Symptomatik und Diagnostik des Herzinfarktes
Therapiewoche im Druck (1976)

057 KRÜGER, K.:
Herzinfarkt - eine Zeitkrankheit? Gedanken und Fakten zur Prophylaxe
Fortschr. d. Med. 90, 81 - 120 (1972)

058 LYDTIN, H.:
Hyperurikämie - ein Risikoindikator
Therapiewoche 26, 418 - 421 (1976)

059 MANN, J.I., M.P.VESSEY, M.THOROGOOD, SIR RICHARD DOLL: Myocardial Infarction in Young Women with Special Reference to Oral Contraceptive Practice
Brit. Med. Journal May, 241 - 245 (1975)

060 MARROTT, P., M.P.CHOPRA, R.W. PORTAL and C.P.ABER:
Discrepancies between electrocardiographic and enzyme evidence of myocardial infarction
Brit. Heart Journal 35, 1240 - 1244 (1973)

061 MORRIS, J., J.HEADY and P. RAFFLE:
Physique of London Busmen
Lancet II, 569 - 578 (1956)

062 MORRIS, J., J.HEADY, P.RAFFLE, C.ROBERTS and J.PARKS: Coronary - heart disease and physical activity of work Lancet II 1053-1111 (1953)

063 NAGER, F.:
Der akute Myokardinfarkt Auflage 1970
Verlag Hans Huber Bern Stuttgart Wien

064 NOBIS, H., Ch.JOBST, E.KISS, H.PRACHAR, R.SPIEL, und W.ENENKEL: Die prognostische Bedeutung der bei frischem Myokardinfarkt kontinuierlich gemessenen Pulmonalarteriendrucke
Schweiz. Med. Wschr. 106, 1078 - 1083 (1976)

065 NORRIS, R.M., P.W.T.BRANDT and A.J.LEE:
Mortality in a coronary-care unit analysed by a new coronary prognostic index
Lancet Febr., 278 - 281 (1969)

066 NORRIS, R.M., K.E.BENSLEY, D.E.CAIGHEY and P.J. SCOTT: Hospital Mortality in Acute Myocardial Infarction. Brit. Med. Journal 3, 143 - 146 (1968)

067 NORRIS, R.M., P.W.T.BRANDT, D.E.CAUGHEY, A.J.LEE and P.J.SCOTT: A New Coronary Prognostic Index
Lancet Febr., 274 - 278 (1969)

068 NÜSSEL, E. und F.-J.HEHL:
Morbidität und Letalität des Herzinfarktes
Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med. 78, 1014 - 1016 (1972)

069 NÜSSEL, E. und G.GREVE:
Das psychosoziale Umfeld der Krankheit in der ärztlichen Praxis
Der Praktische Arzt Heft 7, 3 - 15 (1975)

070 NÜSSEL, F.E. und S.WILCKE:
Rauchen als Risikofaktor des Herzinfarktes
Fortschr. Med. 93, 489 - 496 (1975)

071 OBERWITTLER, W.:
Anmerkung zur Interpretation der Framinghamstudie
Med. Welt II 2478 - 2480 (1968)

072 OLDERSHAUSEN, v.H.-F. in GROSS, R. und P.SCHÖL-
MERICH: Lehrbuch der Inneren Medizin, 4. Aufl. 1976
F.K.Schattauer Verlag Stuttgart - New York

073 OVERZIER, C.:
Systematik der Inneren Medizin. 5. Auflage 1975
Georg Thieme Verlag Stuttgart

074 REINDELL, H.:
Bewegungsmangel
Therapiewoche 26, 444 - 452 (1976)

075 RICHTERICH, R. in SIEGENTHALER, W.:
Klinische Pathophysiologie. 2. Auflage 1973
Georg Thieme Verlag Stuttgart

076 SCHETTLER, G.:
Herzinfarkt
Med. Welt II 1785 - 1797 (1964)

077 SCHETTLER, G.:
Risikofaktoren beim Herzinfarkt
Dtsch. Med. Wschr. 97, 533-538 (1972)

078 SCHETTLER, G.:
Risikofaktoren der Herz- und Gefäßkrankheiten
Med. Welt 25, 1171 - 1176 (1974)

079 SCHETTLER, G. und E.NÜSSEL:
Neuere Resultate aus der epidemiologischen Herz-
infarktforschung in Heidelberg
Dtsch. Med. Wschr. 99, 2003 - 2008 (1974)

080 SCHETTLER, G. und E.NÜSSEL:
Maßnahmen zur Prävention der Arteriosklerose
Arbeitsmed. Sozialmed. Präventivmed. 10,
25 - 29 (1975)

081 SCHEU, H. in HEGGLIN, R.:
Differentialdiagnose innerer Krankheiten
13. Auflage 1975, Georg Thieme Verlag Stuttgart

082 SCHIMERT, G.Ch.:
Kardiovaskuläre Folgen der Obesitas
Triangel 13, 31 - 40 (1974)

083 SCHMIDT, E. und F.W.SCHMIDT:
Kleine Enzym-Fibel
Diagnostika Boehringer Mannheim 1973

084 SCHOOP, W.:
Risikofaktorenprofil verschiedener Gefäßprovinzen
Therapiewoche 26, 484 - 488 (1976)

085 SCHULTZ, H.J.:
Risikofaktoren und Gefäßerkrankungen
Zeitschr. f. Allgemeinmed. 51, 929 - 938 (1975)

086 SCHWANDT, P.:
Epidemiologie der koronaren Herzerkrankung
Ärztliche Praxis 25, 3370 - 3373 (1973)

087 SCHWEISHEIMER, W.:
Koronartodesfälle rückläufig?
Materia Medica Nordmark 28, 226 - 227 (1976)

088 SEFIDPAR, M., M.BIELER und F.W.REUTTER:
Hormonelle Antikonzeptiva und Myokardinfarkt
Schweiz. Med. Wschr. 105, 836 - 839 (1975)

089 SHAH, C.V. and A.S.MANERIKAR:
Short and Simple Programme of Cardiac Rehabilitation following Acute Myocardial Infarction
Indian Heart Journal 26, 301 - 310 (1974)

090 SIEVERS, J.:
Myocardial Infarction: Features and Outcome in threethousand thirty-six cases
Acta med. scand. 175, (suppl. 406) 1 - 123 (1964)

091 SOBEL, B.E. and W.E.SHELL:
Serum Enzyme Determinations in the Diagnosis and Assessment of Myocardial Infarction
Circul. 45, 371 - 482 (1972)

092 STEIN, E. und M.EGGSTEIN:
Enzymdiagnostik des Herzinfarktes
Dtsch. Med. Wschr. 90, 772 - 773 (1965)

093 TOBIS, J.S. and L.R.ZOHMAN:
Follow-up Study of Cardiac Patients on a Rehabilitation Service Archives of Physical Medicine & Rehabilitation May, 286-290 (1970)

094 WINKELMANN, L., W.HEIDEL, W.BEINROTH und K.WALTHER:
Ergebnisse von Langzeitbeobachtungen an Herzinfarktkranken unter den Bedingungen der Frühmobilisation
Dtsch. Gesundh.-Wesen 31, 1756 - 1758 (1976)

095 WOLFF, G.:
Der Herzinfarkt als medizinisches und soziologisches Problem Münch. Med. Wschr. 114, 1525 - 1527 (1972)

096 WOLFF, G.:
Die Präventivmediziner trafen sich in Venedig
Med. Mschr. 29, 1-2 (1975)

097 WOLFF, G.:
Ernährungsberatung für Übergewichtige
Med. Mschr. 29, 12 - 16 (1975)

098 WOLFF, G.:
Prävention der koronaren Herzerkrankung - neue Aspekte zur Früherkennung und Therapie von Fettstoffwechselstörungen in Klinik und Praxis
Der Krankenhausarzt 49, 383 - 393 (1976)

099 WOLFF, G.:
Der Risikopatient
Therapiewoche 26, 7044 - 7077 (1976)

100 WOLLHEIM, E.:
Hämodynamik, Therapie und Letalität nach Myokardinfarkt
Münch. Med. Wschr. 112, 605 - 616 (1970)

PUBLIKATIONEN OHNE AUSDRÜCKLICH BENANNTEN AUTOR:

101 BOEHRINGER MANNHEIM:
LDH - Test 4. Auflage 1961

102 BOEHRINGER MANNHEIM:
GOT - Test 4. Auflage 1962

103 BOEHRINGER MANNHEIM:
Rationelle Labor-Diagnostik zum Aufdecken der Stoffwechsel Risikofaktoren (1974)

104 BOEHRINGER MANNHEIM:
Test Fibel CK aktiviert Diagnostica (1975)

105 BOEHRINGER MANNHEIM:
Test Fibel GOT Diagnostica (1975)

106 BOEHRINGER MANNHEIM:
Test Fibel LDH optimiert Diagnostica (1975)

107 BOEHRINGER MANNHEIM:
Hypertonie - Risiko und Chance
Aktuelle Fragen (1976)

108 Chemiewerk HOMBURG:
Diabetes und Infarkt
Kardiologische Akzente Nr. 38

109 WHO:
Public Health in Europe 5
Myocardial Infarction Community Registers
Regional Office for Europe
WHO Copenhagen 1976

L e b e n s l a u f :

Am 23. Juni 1952 wurde ich, Edgar Rudolf Bayer, als Sohn des Handschuhfabrikanten Johann Bayer und seiner Ehefrau Else Bayer, geb. Grünwald, in Ichenhausen/Bayern geboren.
Vom September 1958 bis Juli 1963 besuchte ich die Katholische Bekenntnisschule (Volksschule) zu Ichenhausen.
Im September 1963 wechselte ich zum Dossenberger Gymnasium Günzburg über, wo ich am 23. Juni 1972 das Abitur absolvierte.
Im Oktober 1972 nahm ich an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen das Studium der Medizin auf.
Seit 1. März 1974 bin ich mit der Kandidatin der Medizin Birgit Bayer, geb. Finkele, verheiratet.
Unsere Tochter Monica Bayer wurde am 22. August 1974 geboren.
Im Verlaufe meines Studiums legte ich im März 1975 die Ärztliche Vorprüfung, im März 1976 den 1. Abschnitt und im März 1978 den 2. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung mit Erfolg ab. Vom April 1978 bis zum März 1979 war ich als Internatsstudent im Praktischen Jahr am Paracelsus-Krankenhaus Esslingen/Ruit (Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Tübingen) tätig. Die Ausbildung während dieser Zeit bestand aus den Pflichtfächern Innere Medizin und Chirurgie, sowie meinem Wahlfach Gynäkologie und Geburtshilfe.
Das medizinische Staatsexamen habe ich am 4. Mai 1979 an der Universität Tübingen bestanden.